PENGARUH PENERAPAN PRAKTIKUM KIMIA DASAR BERBASIS BUDAYA MARITIM TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MAHASISWA

SKRIPSI

OLEH

SUHAILI
NIM. E1M 014 053

Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan dalam Menyelesaikan Program Sarjana (S1) Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mataram

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MATARAM
2018

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

"SELALU LIBATKAN TUHAN DALAM SETIAP LANGKAHMU"

PERSEMBAHAN :

- **Allah Swt atas segala nikmat serta karunianya dan Rasullullah saw yang berkat pengorbanannya kita dapat merasakan indahnya islam dalam hidup ini.**
- **Orang tua tercinta Ibu Hj.Nurul Hidayah (Almarhumah) dan Bapak H.Zainuddin yang selalu memberikan doa dan dukungan serta kasih sayang yang tak terhingga sehingga saya bisa seperti sekarang ini.**
- **Saudara-saudara ku tercinta Kakak Hj.Aisyah, H.Khairi, Saiful, Haerunniah,S.Kep.,Ns, dan Helmiawan yang selalu memberi dukungan dan doa serta telah memberikan kasih sayangnya sehingga saya mampu menyelesaikan skripsi ini.**
- **Sahabat-sahabat terbaik ku ASLI COS (Abdul Ajis, Iin Hendriyani dan Lilis Sulistyanti) yang selalu ada disaat saya susah dan senang, teman yang mengajarkan arti persahabatan, dan mau menerima kekurangan serta kelebihan saya.**
- **Sahabat-sahabat seperjuangan (Annisa, Intan, Usman, dan Esa) yang selalu memberikan semangat dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.**
- **Teman-teman Chemistry Education 2014 Kelas A dan Kelas B yang telah memberikan warna baru dalam hidup saya.**
- **Rekan-rekan PPL SMA Negeri 1 Mataram "Smansa Squad" (Nita, Dedi, Noni, Popy, Risma, Ulfa dan Sara), yang selalu memberikan semangat satu sama lain dan mau berbagi kasih sayangnya sehingga saya mampu menyelesaikan skripsi ini.**
- **Rekan-rekan KKN "Genggelang Squad" (Cici, Nofi, Jamil, Haqi, Zahra, Rina, Bea, Opik, Adi, Rani, Sulas, Idia, dan Ridho) yang telah memberikan pengalaman hidup yang sangat berarti dan memberikan dukungannya selama ini.**
- **Almamaterku Tercinta.**

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MATARAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jln. Majapahit No. 62 Mataram NTB 83125 Telp. (0370)623873

PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi berjudul: **Pengaruh Penerapan Praktikum Kimia Dasar Berbasis Budaya Maritim Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa**

yang disusun oleh:

Nama : Suhaili

NIM : E1M014053

Prog. Studi : Pendidikan Kimia

telah diuji pada tanggal : 08 Juni 2018

dan telah disetujui tanggal : Juni 2018

DEWAN PENGUJI:

Ketua,

(Dra. Hj. Dwi Laksmiwati, M.Sc.)
NIP. 19571029 198303 2 001

Anggota I,

(Dr. Aliefman Hakim, S.Si., M.Si.)
NIP. 19810327 200501 1 003

Anggota II,

(Eka Junaidi, SiSi., M.Si.)
NIP. 19780607 200501 1 001

Mengesahkan:
FKIP Unram
Dekan,

(Dr. H. Wildan, M.Pd.)
NIP. 19571231 198303 1 037

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MATARAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jln. Majapahit No. 62 Mataram NTB 83125 Telp. (0370)623873

PERSETUJUAN SKRIPSI

Skripsi berjudul: Pengaruh Penerapan Praktikum Kimia Dasar Berbasis Budaya Maritim Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa yang disusun oleh

Nama	: Suhaili
NIM	: E1M 014 053
Program Studi	: Pendidikan Kimia
Jurusan	: Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Telah disetujui tanggal:

Dosen Pembimbing Skripsi I	Dosen Pembimbing Skripsi II
(Dra. Hj. Dwi Laksmiwati, M.Sc.)	(Dr.Aliefman Hakim, S.Si., M.Si.)
NIP. 19571029 198303 2 001	NIP. 19810327 200501 1 003

Menyetujui,
Ketua Jurusan Pendidikan MIPA,

Dr. Drs. Karnan, M.Si.
NIP. 19621231 199001 1 002

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MATARAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Jln. Majapahit No. 62 Mataram NTB 83125 Telp. (0370)623873

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Lengkap	: Suhaili
Jenis Kelamin	: Laki-Laki
NIM	: E1M014053
Jurusan	: Pendidikan MIPA
Program Studi	: Pendidikan Kimia
Alamat Rumah	: Jalan K.H.Ahmad Dahlan, Desa Perampuan, Kecamatan Labuapi, Kabupaten Lombok Barat.

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul "Pengaruh Penerapan Praktikum Kimia Dasar Berbasis Budaya Maritim Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa" ini **memang benar karya saya dan bukan jiplakan dari karya orang lain.** Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Mataram, Juni 2018

Mengetahui,
Ketua Program Studi Pendidikan Kimia,

(Dr. Aliefman Hakim, S.Si., M.Si.)
NIP. 19810327 200501 1 003

Mahasiswa ybs,

METERAI TEMPEL
6000
ENAM RIBU RUPIAH

(Suhaili)
NIM. E1M014053

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulisan skripsi ini tidak akan terselesaikan tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, melalui kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dekan FKIP Universitas Mataram, Bapak Dr. H. Wildan, M.Pd.
2. Ketua Jurusan P. MIPA FKIP Universitas Mataram, Bapak Dr. Drs. Karnan, M.Si., atas segala fasilitas dan kesempatan yang diberikan kepada penulis dari awal sampai selesainya skripsi ini.
3. Ketua Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Mataram, Bapak Dr. Aliefman Hakim, S.Si., M.Si., yang telah memberikan arahan kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Dra. Hj. Dwi Laksmiwati, M.Sc., selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktunya dan penuh kesabaran dalam memberikan bimbingan serta arahan sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Bapak Dr. Aliefman Hakim, S.Si., M.Si., selaku dosen pembimbing II yang dengan penuh perhatian telah memberikan bimbingan dan motivasi hingga terselesaikannya skripsi ini.
6. Bapak Eka Junaidi, S.Si., M.Si., selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan arahan serta motivasi hingga terselesaikannya skripsi ini.
7. Para dosen di FKIP UNRAM khususnya dosen program studi pendidikan kimia yang telah memberikan bekal ilmu yang sangat berharga kepada penulis selama menjadi mahasiswa.
8. Semua staf FKIP Universitas Mataram atas kelancaran administrasi hingga terselesaikannya skripsi ini.
9. Semua pihak yang turut membantu dan memberikan informasi, waktu, dan tenaga dalam penyusunan skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang merupakan salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S1) pada Program Studi Pendidikan Kimia, Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mataram 2018.

Dalam penyusunan skripsi yang berjudul "Pengaruh Penerapan Praktikum Kimia Dasar Berbasis Budaya Maritim Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa" ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, melalui kesempatan ini penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan.

Penulis menyadari skripsi ini masih terdapat kekurangan. Untuk itu, segala kritik dan saran yang membangun, sangat diharapkan untuk kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi para pembaca.

Mataram, Juni 2018

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
MOTO DAN PERSEMBAHAN ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI iii
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI SETELAH UJIAN iv
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI v
UCAPAN TERIMAKASIH vi
KATA PENGANTAR vii
DAFTAR ISI viii
DAFTAR LAMPIRAN xi
DAFTAR TABEL xii
DAFTAR GAMBAR xiii
ABSTRAK xiv
ABSTRAC xv
BAB I PENDAHULUAN
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 5
1.3 Tujuan Penelitian 5
1.4 Manfaat Penelitian 6
1.5 Ruang Lingkup dan Keterbatasan Penelitian 6
1.5 Definisi Operasional 7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA
2.1 Landasan Teori 8
2.1.1 Kimia Dasar 8
2.1.2 Hakikat Metode Praktikum 8
2.1.3 Indonesia Sebagai Negara Maritim 11
2.1.4 Penerapan Metode Praktikum pada Pembelajaran Kimia 12
2.1.5 Berpikir Kritis 14
2.2 Kerangka Berpikir 17
2.3 Hipotesis Penelitian 20

BAB III METODE PENELITIAN
3.1 Jenis Penelitian 21
3.2 Jenis dan Rancangan Penelitian 21
3.3 Variabel Penelitian 22
3.3.1 Variabel Bebas 22
3.3.2 Variabel Terikat 23
3.4 Waktu dan Tempat Penelitian 23
3.5 Populasi dan Sampel 23
3.5.1 Populasi 24
3.5.2 Sampel 24
3.6 Tahapan Penelitian 25
3.6.1 Tahap Perencanaan 25
3.6.1.1 Observasi 25
3.6.1.2 Analisis Materi Pembelajaran Kimia Dasar 2 25
3.6.2 Pengembangan Instrumen 26
3.6.2.1 Kisi-Kisi Instrumen 26
3.6.2.2 Uji Coba Instrumen 27
3.6.2.3 Validitas Instrumen 27
3.6.2.4 Reliabilitas Instrumen 29
3.6.3 Tahap Pelaksanaan Penelitian 30
3.6.4 Tahap Evaluasi 30
3.7 Teknik Pengumpulan Data 30
3.8 Teknik Analisis Data 31
3.8.1 Uji Normalitas 31
3.8.2 Uji Homogenitas 32
3.8.3 Gain Uji Ternormalisasi 33
3.8.4 Uji Hipotesis 33
3.8.5 Analisis Kemampuan Berpikir Kritis 34
BAB IV HASIL PENELITIAN
4.1 Hasil Analisis Data Awal Mahasiswa 37
4.2 Hasil Uji Instrumen 37

4.2.1 Hasil Validasi Isi (*Content Validity*) 37
4.2.2 Validitas Butir Soal 38
4.2.3 Reliabilitas Instrumen 38
4.3 Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa 38
4.4 Hasil Gain Uji Ternormalisasi 41
4.5 Hasil Uji Persyaratan Analisis 41
4.5.1 Uji Normalitas Nilai *Pretest* 41
4.5.2 Uji Normalitas Nilai *Posttest* 42
4.5.3 Uji Homogenitas Varians *Pretest* (Uji F) 42
4.5.4 Uji Homogenitas Varians *Posttest* (Uji F) 43
4.5.5 Uji Homogenitas Varians Gain *Pretest-Posttest* (Uji F) 43
4.5.6 Uji Hipotesis (Gain Uji-t) 43
BAB V PEMBAHASAN
5.1 Analisis Kualitas Instrumen Penelitian 47
5.1.1 Validitas 47
5.1.2 Reliabilitas 48
5.2 Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa 48
5.3 Pelaksanaan dan Hasil Praktikum 53
5.3.1 Kelas Eksperimen 53
5.3.2 Kelas Kontrol 55
5.3.3 Hasil Praktikum Kelas Eksperimen 57
5.3.4 Hasil Praktikum Kelas Kontrol 58
BAB VI PENUTUP
6.1 Kesimpulan 60
6.2 Saran 60
DAFTAR PUSTAKA 61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Ulasan Hasil Wawancara 63
Lampiran 2 Petunjuk Praktikum Kelas Eksperimen 65
Lampiran 3 Petunjuk Praktiukum Kelas Kontrol 72
Lampiran 4 Kisi-Kisi Instrumen 78
Lampiran 5 Uji Validitas Butir Soal 85
Lampiran 6 Uji Reliabilitas 95
Lampiran 7 Validitas Isi Petunjuk Praktikum 97
Lampiran 8 Validitas Isi Soal 98
Lampiran 9 Soal *Pretest* 99
Lampiran 10 Soal *posttest* 101
Lampiran 11 Lembar Observasi Kemampuan Berpikir Kritis 103
Lampiran 12 Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen 104
Lampiran 13 Lembar Nilai *Pretest* Kelas Kontrol 106
Lampiran 14 Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen 107
Lampiran 15 Nilai *Posttest* Kelas Kontrol 109
Lampiran 16 Uji Homogenitas Varians *Pretest* 110
Lampiran 17 Uji Homogenitas Varians *Posttest* 113
Lampiran 18 Perhitungan Homogenitas Hasil Gain *Pretest-Posttest* 116
Lampiran 19 Perhitungan Normalitas *Pretest* Kelas Eksperimen 121
Lampiran 20 Perhitungan Normalitas *Pretest* Kelas Kontrol 123
Lampiran 21 Perhitungan Normalitas *Posttest* Kelas Eksperimen 125
Lampiran 22 Perhitungan Normalitas *Posttest* Kelas Kontrol 127
Lampiran 23 Perhitungan Gain Uji-t 129
Lampiran 24 Nilai Lembar Observasi Kelas Eksperimen 135
Lampiran 25 Nilai Lembar Observasi Kelas Kontrol 137
Lampiran 26 Perhitungan Gain Uji Ternormalisasi 139
Lampiran 27 Dokumentasi Kegiatan Penelitian Di Kelas Eksperimen 140
Lampiran 28 Dokumentasi Kegiatan Penelitian Di Kelas Kontrol 144
Lampiran 29 Contoh Rubrik Penilaian Instrumen 146

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indikator dan Sub-indikator Kemampuan Berpikir Kritis Menurut Facione 15
Tabel 3.1 Rancangan Penelitian 22
Tabel 3.2 Kisi-Kisi Instrumen 26
Tabel 3.3 Kriteria Penilaian Aiken's V 28
Tabel 3.4 Kriteria Realibilitas Soal 30
Tabel 3.5 Interpretasi Gain Ternormalisasi yang Dimodifikasi 33
Tabel 3.6 Rubrik Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis 35
Tabel 3.7 Pedoman Kategori Berpikir Kritis 36
Tabel 4.1 Hasil Validasi Isi Soal *Pretest-Pottest* 37
Tabel 4.2 Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Awal Mahasiswa 39
Tabel 4.3 Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Akhir Mahasiswa 40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagan Kerangka Berpikir 19
Gambar 4.1 Gambar Grafik Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Awal Mahasiswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol 39
Gambar 4.2 Gambar Grafik Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Akhir Mahasiswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol 40
Gambar 5.1 Grafik Nilai Rata-Rata *Pretest* dan *Posttest* 49

PENGARUH PENERAPAN PRAKTIKUM KIMIA DASAR BERBASIS BUDAYA MARITIM TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MAHASISWA

OLEH

SUHAILI

NIM E1M014053

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan praktikum Kimia Dasar berbasis budaya maritim terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa pada materi titrasi dan kimia unsur mahasiswa semester 2 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mataram tahun akademik 2017/2018. Jenis penelitian ini merupakan *quasy eksperimen* dalam bentuk *nonequivalent control group design pretest-posttest*. Populasi dalam penelitian ini meliputi seluruh mahasiswa program studi Pendidikan Kimia yang memprogramkan mata kuliah Kimia Dasar 2 yang terbagi menjadi kelas A dan kelas B. Metode yang digunakan untuk pengambilan sampel yaitu dengan metode sampling jenuh. Sampel pada penelitian ini yaitu kelas A sebagai kelas eksperimen dan kelas B sebagai kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diberi perlakuan dengan penerapan praktikum Kimia Dasar berbasis budaya maritim sedangkan pada kelas kontrol diberi perlakuan dengan penerapan model praktikum konvensional. Uji hipotesis pada penelitian ini menggunakan Gain uji-t. Hasil uji statistik Gain uji-t t_{hitung} pada taraf signifikan 5% menunjukkan t_{hitung} (3,10) > t_{tabel} (1,67) yang berarti Ha diterima dan Ho ditolak. Berdasarkan hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa penerapan praktikum Kimia Dasar berbasis budaya maritim berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa pada materi titrasi dan kimia unsur mahasiswa semester 2 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mataram tahun akademik 2017/2018.

Kata kunci: praktikum Kimia Dasar berbasis budaya maritim dan kemampuan berpikir kritis mahasiswa

THE EFFECT OF MARITIM CULTURE BASED BASIC CHEMISTRY LABORATORIUM PRACTICAL TOWARDS UNIVERSITY STUDENTS' CRITICAL THINKING ABILITY

BY

SUHAILI

E1M014053

ABSTRACT

This research was aimed to find out the effect of maritim culture based basic chemistry laboratorium practical towards university students' critical thinking ability in titration and substance chemistry material in second semester students Faculty of teacher training and education university of mataram in academic year 2017/2018. Kinds of this research is quasy experiment in the form of nonequivalent control group design pretest –posttest. The population of this research includes all of the students in chemistry education major who takes basic chemistry 2 class which is divided into a class and b class. The method used in determining the sample was surfeited sampling method. Samples in this research are A class students as experiment class and B class students as control group class. In experiment class, some methods and activities were given related to the application of maritim culture based basic chemistry laboratorium practical, meanwhile in class control the method used was kind of conventional method. Hypothesis examination in this research used T-Test Gain. The result of T-Test statistic T-Test Gain T-count in the level of significance of 5% showed that T-count (3,10) > T-table (1,67) meaning that Ha was accepted and Ho was abandoned. Based on the result, it can be concluded that the application of maritim culture based basic chemistry laboratorium practical in titration and substance chemistry material had positive effect in second semester students Faculty of teacher training and education university of mataram in academic year 2017/2018.

Keywords: maritim culture based basic chemistry laboratorium and students' critical thinking ability.

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan Negara Kepulauan (*archipelagic state*) terbesar di dunia, yaitu terdiri dari 5 pulau besar dan 30 kepulauan kecil, jumlah keseluruhan tercatat ada sekitar 17.504 pulau, 8.651 pulau sudah bernama, 8.853 pulau belum bernama, dan 9.842 pulau yang sudah diverifikasi. Kondisi geografis yang strategis terbentang sepanjang 5.150 km di antara benua Australia dan Asia serta membelah samudra Hindia dan samudra Pasifik di bawah garis khatulistiwa. Wilayah Negara Republik Indonesia meliputi wilayah daratan dan wilayah perairan yang meliputi perairan pedalaman, perairan kepulauan, laut teritorial, dasar laut, beserta tanah di bawahnya, serta ruang udara di atasnya, termasuk seluruh kekayaan yang terkandung di dalamnya (Konsideran UU RI No. 43 tahun 2008 tetang wilayah Negara, LNRI No. 177 tahun 2008).

Berdasarkan dengan kondisi wilayah tersebut, disamping sebagai Negara Kepulauan, Indonesia juga disebut sebagai Negara Bahari (Maritim). Berdasarkan pasal 46 Konvensi Perserikatan Bangsa-Bangsa tentang Hukum Laut (UNCLOS 1982), Negara Kepulauan berarti suatu negara yang seluruhnya terdiri dari satu atau lebih kepulauan dan dapat mencakup pulau-pulau lain. Selanjutnya ditegaskan dalam Pasal 2 ayat (1) Undang-Undang Republik Indonesia No. 6 Tahun 1996 tentang Perairan Indonesia, Negara Republik Indonesia adalah Negara Kepulauan. Keseluruhan luas laut Indonesia (*Total Indonesian Waters*)

5,8 juta km^2 yang terdiri luas perairan kepulauan atau laut Nusantara (*Total Archipelagic Waters*) 2,3 juta km^2, luas perairan Teritorial (*Total Territorial Waters*) 0,8 juta km^2, luas perairan ZEE Indonesia (*Total ZEE of Indonesian Waters*) 2,7 km^2, dan panjang garis pantai (*Coast Line of Indonesian*) 95.181 km (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2009).

Melihat Indonesia sebagai Negara Maritim, maka sebagian besar masyarakat yang hidup di sekitar pesisir pantai berprofesi sebagai nelayan. Aktivitas-aktivitas yang berkaitan dengan kemaritiman disebut dengan budaya maritim. Budaya merupakan keseluruhan gagasan manusia yang mampu menghasilkan berbagai tindakan dan hasil karya. Jadi budaya maritim adalah keseluruhan gagasan yang mampu menghasilkan tindakan dan perilaku yang menjadi milik suatu kolektif yang tinggal dan hidup di dekat laut. Aktivitas yang berkaitan dengan budaya maritim sangat berkaitan erat dengan lmu Kimia, misalnya nelayan membuat perahu dari kayu dan tidak menggunakan bahan yang terbuat dari besi. Kebiasaan atau budaya nelayan ini tentunya dapat dijelaskan dalam Ilmu Kimia yang termasuk materi korosi. Oleh sebab itu penting untuk mengeksplorasi budaya maritim dengan konten atau materi Kimia Dasar.

Ilmu Kimia sebagai cabang ilmu sains memiliki karakteristik berlandaskan eksperimen. Untuk memahami konsep dan teori dalam Ilmu Kimia, dibutuhkan praktikum sebagai pengalaman langsung. Rustaman dan Rahmawati (2014) menyatakan bahwa melalui praktikum siswa mendapat pengalaman langsung dan mengembangkan sikap ilmiah sehingga hasil belajar akan bertahan lebih lama dalam ingatannya. Pada pembelajaran dengan metode praktikum dibutuhkan suatu

penuntun praktikum. Penuntun praktikum tersebut bertujuan untuk menuntun siswa dalam melakukan praktikum dan membantu guru dalam mencapai tujuan pembelajaran. Melalui kegiatan praktikum atau eksperimen, diharapkan mampu menjelaskan hubungan budaya maritim dengan Ilmu Kimia.

Hasil observasi awal yang pernah dilakukan pada minggu ketiga bulan Oktober 2017 melalui wawancara kepada mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mataram semester 1 pada periode akademik 2017/2018 dan dalam wawancara tersebut berisikan pertanyaan-pertanyaan yang mengarah pada gambaran awal pemahaman mahasiswa tentang kecenderungan berpikir kritis. Pertanyaan yang diberikan berkaitan tentang adakah hubungan budaya maritim dengan Ilmu Kimia. Dari hasil wawancara tersebut, banyak mahasiswa yang mengatakan bahwa budaya maritim tidak memiliki hubungan dengan Ilmu Kimia. Ada pula mahasiswa yang mengatakan bahwa budaya maritim memiliki kaitan yang erat dengan Ilmu Kimia, akan tetapi lebih lanjut mahasiswa tersebut tidak bisa menjelaskan lebih terperinci tentang hubungan budaya maritim dengan Ilmu Kimia.

Kesulitan mahasiswa dalam mempelajari Ilmu Kimia dapat bersumber pada kesulitan dalam memahami istilah, kesulitan dalam memahami konsep kimia, dan kesulitan angka (Anwar, 2012). Kesulitan pembelajaran ini dapat diatasi dengan cara pengelolaan pembelajaran kimia yang baik terutama dalam tahap perencanaan pembelajaran dan pelaksanaan proses pembelajaran sehingga mahasiswa dapat meningkatkan pemahaman mereka terhadap Ilmu Kimia dan

kemampuan berpikir kritis mereka secara khusus serta dapat meningkatkan hasil belajar secara umum.

Mahasiswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis dan memiliki pemahaman konsep yang baik, sering kali kurang konsisten dalam mempertahankan kemampuannya pada situasi dan kondisi tertentu. Seseorang yang sudah memiliki kemampuan berpikir kritis yang baik pada kondisi tertentu dapat memilih untuk berhenti pada tingkat kekritisannya atau dapat memilih untuk terus mengasah dan mempertajamnya. Keadaan seperti ini sangat dipengarui oleh tingkat kemampuan berpikir kritis seseorang. Facione (2011) mengungkapkan bahwa kecenderungan berpikir kritis merupakan semangat kekritisan atau kecenderungan untuk berpikir kritis yang memiliki karakteristik keingintahuan mendalam, ketajaman pemikiran, ketekunan mengembangkan akal, kebutuhan atas informasi yang dapat dipercaya. Kemampuan berpikir kritis mahasiswa memiliki hubungan yang erat dengan tingkat kecenderungan berpikir kritis yang sudah menjadi watak mereka.

Bagi mahasiswa, kemampuan berpikir kritis diperlukan terutama untuk memahami konsep-konsep pada mata kuliah yang sedang dipelajari. Dengan kemampuan berpikir kritis, mahasiswa akan dapat menganalisis masalah, mengidentifikasi konsep-konsep yang terkait, mempertimbangkan kredibilitas sumber informasi, memilih informasi yang relevan, menganalisis argumen, mengkrtisi pendapat, dan mengevaluasi solusi yang mungkin, sehingga dihasilkan solusi yang terbaik.

Mengingat pentingnya kemampuan berpikir kritis khususnya bagi mahasiswa calon guru kimia, kemampuan berpikir kritis hendaknya dikembangkan sejak dini (tahun pertama kuliah) baik melalui perkuliahan teori ataupun praktikum. Mata kuliah Kimia Dasar merupakan mata kuliah yang diprogramkan ditahun pertama kuliah. Pada mata kuliah Kimia Dasar terintegrasi antara teori dan praktikum. Praktikum Kimia Dasar merupakan fondasi untuk melakukan praktikum-praktikum kimia lebih lanjut, sehingga perlu ditangani secara sungguh-sungguh terutama untuk mengembangkan penguasaan konsep, keterampilan proses sains, dan kemampuan berpikir kritis mahasiswa.

Melihat pentingnya pengintegrasian budaya maritim dalam praktikum Kimia Dasar, maka penulis ingin melakukan penelitian yang berjudul "Pengaruh Penerapan Praktikum Kimia Dasar Berbasis Budaya Maritim Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa".

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu "apakah penerapan praktikum Kimia Dasar berbasis budaya maritim berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa ?".

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis mahasiswa setelah penerapan praktikum Kimia Dasar berbasis budaya maritim.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi :

1.4.1 Mahasiswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, sehingga dapat menjadi bekal dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi di dunia nyata atau di lapangan.

1.4.2 Perguruan tinggi (program studi), dapat memberikan gambaran bagaimana kondisi kemampuan berpikir kritis yang dimiliki mahasiswa sehingga dapat dikembangakan dan difasilitasi lebih jauh untuk memaksimalkan potensi mereka demi mencetak sumber daya manusia yang unggul dan berdaya saing.

1.5 Ruang Lingkup dan Keterbatasan Penelitian

1.5.1 Mata kuliah yang diajarkan adalah mata kuliah Kimia Dasar 2 semester 2 tahun akademik 2017/2018 di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mataram materi Titrasi dan Kimia Unsur.

1.5.2 Subjek penelitian adalah mahasiswa pendidikan kimia semester 2 tahun ajaran 2017/2018 yang memprogramkan mata kuliah Kimia Dasar 2 di Universitas Mataram.

1.6 Definisi Operasional

Untuk memperjelas dan menyamakan persepsi diantara pembaca maka perlu dipaparkan definisi istilah dan definisi operasional yang digunakan dalam penelitian ini :

1.6.1 Model praktikum Kimia Dasar berbasis budaya maritim yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu praktikum sederhana yang bersifat *Discovery* (penemuan) dan bahan yang digunakan untuk praktikum ini yaitu berbasis budaya maritim atau kelautan misalnya air laut, batu karang laut, cangkang kerang laut, dan hasil-hasil laut.

1.6.2 Kemampuan berpikir kritis yang diukur adalah kemampuan berpikir kritis yaitu (1) interpretasi (kemampuan mengungkapkan makna dari suatu data atau fenomena sesuai dengan konsep yang ada), (2) analisis (kemampuan mengidentifikasi hubungan dari beberapa data atau fenomena yang diperoleh dengan konsep yang dipelajari) (3), evaluasi (kemampuan memberikan penilaian atau tanggapan terhadap suatu interpretasi ataupun analisis atau dari suatu pernyataan yang ada) (4), inferensi (kemampuan memilih dan mempertimbangkan data yang akan digunakan dalam membuat hipotesis dan kesimpulan serta kemampuan membuat hipotesis dan kesimpulan) (5), penjelasan (kemampuan menjelaskan konsep yang mendasari suatu fakta atau fenomena), yang diukur menggunakan tes dan observasi.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

Beberapa hal yang dibahas dalam bab ini meliputi penjelasan terkait tentang Kimia Dasar, hakikat metode praktikum, Indonesia sebagai Negara Maritim, penerapan praktikum pada pembelajaran kimia, dan berpikir kritis.

2.1.1 Kimia Dasar

Kimia adalah ilmu yang mempelajari tentang materi dan sifat-sifatnya. Kimia Dasar (*General Chemistry*) adalah bagian dari Ilmu Kimia yang mempelajari hukum-hukum dasar yang berlaku pada materi, dasar-dasar sifat materi, dan susunan dasar materi. Dalam pembelajaran kimia, mata kuliah Kimia Dasar sangat penting karena Kimia Dasar memuat materi dasar yang digunakan sebagai pondasi untuk mempelajari cabang ilmu kimia yang lainnya. Kimia Dasar berperan sebagai landasan (basis) bagi ilmu-ilmu kimia lain dan yang bersangkutan dengan cabang pengetahuan lanjutan seperti Kimia Fisik, Kimia Organik, Kimia Analitik, dan ilmu-ilmu lain (Ismunandar, 2006).

2.1.2 Hakikat Metode Praktikum

Metode eksperimen atau praktikum yaitu metode mengajar dengan cara mempraktikkan langsung untuk menguji atau membuktikan suatu konsep yang sedang dipelajari. Praktikum adalah salah satu jenis pengajaran yang dianggap

cukup efektif karena sekaligus dapat meliputi tiga ranah yaitu kognitif, psikomotorik dan afektif. Praktikum akan benar-benar efektif jika dalam desain kegiatannya disusun secara terstruktur (Zainuddin, 2001). Praktikum dapat dilaksanakan di laboratorium maupun di lapangan. Hamalik menyebutkan beberapa manfaat dalam pelaksanaan praktikum yaitu sebagai berikut :

1) Praktikum bertujuan memberikan kesempatan kepada para siswa untuk mempraktikkan teori, konsep, prinsip-prinsip yang telah dipelajari selama proses belajar di kelas.
2) Praktikum memberikan pengalaman praktik kepada siswa sebagai usaha untuk meningkatkan kualifikasi kejuaraannya yang tidak mungkin diperoleh melalui tatap muka di kelas.
3) Praktikum juga bermanfaat sebagai kesempatan untuk melakukan survey dan evaluasi atau uji coba dengan maksud untuk mencobakan suatu teori baru dalam situasi dan kondisi aktual.
4) Membantu siswa menilai dan meneliti suatu masalah, membuktikan suatu teori atau hukum berdasarkan data dan informasi yang diperoleh selama praktik itu.

Langkah-langkah metode praktikum yaitu :

1) Perlu dijelaskan kepada siswa tentang tujuan praktikum.
2) Siswa perlu mengetahui alat-alat serta bahan-bahan yang akan digunakan dalam percobaan.
3) Selama proses pembelajaran berlangsung, guru harus selalu mengawasi siswa.

4) Setelah selesai, guru harus mengumpulkan hasil penelitian siswa, mendiskusikannya, serta mengevaluasi dengan tes atau hanya sekedar dengan tanya jawab.

Dengan metode praktikum, siswa akan mengalami proses pembelajaran secara langsung yang akan membuat siswa aktif dan mendapat pengalaman belajar yang menyenangkan sehingga proses pembelajaran tidak membosankan. Seperti metode lainnya, metode praktikum juga memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan dari metode praktikum adalah sebagai berikut :

1) Siswa dirangsang berpikir kritis, tekun, jujur, mau bekerja sama, terbuka dan objektif.
2) Siswa belajar secara konstruktif dan tidak bersifat hafalan.
3) Siswa ditempatkan pada situasi belajar yang penuh tantangan sehingga tidak mudah bosan.
4) Konsentrasi siswa terarahkan pada kegiatan pembelajaran.
5) Siswa lebih mudah memahami suatu konsep yang bersifat abstrak.

Sedangkan kelemahan metode praktikum adalah sebagai berikut :

1) Memerlukan waktu yang relatif lama.
2) Memerlukan alat dan bahan yang terkadang sulit ditemukan atau mahal harganya.
3) Guru harus membuat perencanaan kegiatan praktikum yang matang.
4) Siswa dituntut untuk mengetahui terlebih dahulu tujuan melakukan praktikum dan kesimpulan.
5) Cenderung memerlukan ruangan khusus.

2.1.3 Indonesia Sebagai Negara Maritim

Pengertian negara maritim mempunyai arti yang berbeda dimana diantaranya menyebutkan bahwa negara maritim adalah negara yang terdiri dari pulau-pulau, negara yang dikelilingi oleh perairan dan negara yang masyarakatnya bekerja dan hidup di pesisir laut. Indonesia merupakan Negara Kepulauan yang mana dua pertiga wilayahnya adalah perairan laut. Secara geografis hampir 70 persen (70%) wilayah Indonesia merupakan perairan yang sangat berpotensi menyimpan kekayaan laut yang luar biasa, mulai dari potensi perikanan, industri kelautan, jasa kelautan, transportasi, hingga wisata bahari. Secara geografis indonesia membentang dari 6° LU sampai 11° LS dan 92° sampai 142° BT, terdiri dari pulau-pulau besar dan kecil jumlahnya kurang lebih 17.504 pulau. Tiga perempat wilayahnya adalah laut (5,9 juta km^2), dengan panjang garis pantai 95.161 km, terpanjang kedua setelah kanada.

Melalui deklarasi Djuanda 13 Desember 1957, Indonesia menyatakan kepada dunia bahwa laut Indonesia (laut sekitar, di antara, dan di dalam kepulauan Indonesia) menjadi satu kesatuan wilayah NKRI. Indonesia sebagai Negara Kepulauan, telah diakui dunia internasional melalui konvensi hukum laut PBB ke tiga, *United Nation Convention on the Law of the Sea* 1982 (UNCLOS 1982), kemudian diratifikasi oleh Indonesia dengan Undang-Undang No. 17 tahun 1985. Berdasarkan UNCLOS 1982, total luas wilayah laut Indonesia menjadi 5,9 juta km^2 terdiri atas 3,2 juta km^2 perairan teritorial dan 2,7 km^2 perairan Zona Ekonomi Eksklusif, luas perairan ini belum termasuk landas kontinen (*continental shelf*). Hal ini menjadikan Indonesia menjadi Negara Kepulauan terbesar di dunia

(*the biggest Archipelago in the World*). Pasal 25A UUD 1945 (hasil amandemen kedua UUD 1945), menyebutkan bahwa “NKRI adalah Negara Kepulauan yang berciri nusantara dengan wilayah yang batas-batas dan hak-haknya ditetapkan dengan Undang-Undang“. Ini semakin mengukuhkan eksistensi Indonesia sebagai Negara Maritim.

Aktivitas masyarakat yang tinggal di pesisir pantai yang dilakukan secara terus menerus akan menjadi sebuah budaya. Deddy Mulyana (2006) memberikan pengertian budaya sebagai suatu pola hidup yang menyeluruh. Budaya adalah segala sesuatu yang ada dalam masyarakat yang menjadi sistem nilai yang dianut bersama, menjadi kebiasaan dan menjadi identitas bagi masyarakat tersebut. Budaya masyarakat yang tinggal di pesisir pantai dapat kita sebut dengan budaya maritim. Budaya maritim adalah keseluruhan gagasan yang mampu menghasilkan tindakan dan perilaku yang menjadi miliki suatu kolektif yang tinggal dan hidup di dekat laut.

2.1.4 Penerapan Metode Praktikum pada Pembelajaran Kimia

Metode praktikum merupakan salah satu metode yang sangat tepat diterapkan dalam pembelajaran Ilmu Kimia karena metode ini memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan fakta yang diperlukan untuk meningkatkan penguasaan dan pemahamannya terhadap materi kimia yang dipelajari. Pada metode praktikum menitik beratkan dalam pengamatan, percobaan, pengumpulan data yang dilakukan di laboratorium atau tempat lain

yang disamakan dengan laboratorium, melakukan pembahasan dan membuat laporan.

Kegiatan Praktikum atau disebut juga kegiatan laboratorium yang dimaksudkan adalah pengalaman belajar yang memungkinkan mahasiswa berinteraksi dengan material sampai kepada observasi fenomena. Pengalaman belajar yang dibuat mungkin memiliki tingkatan struktur yang berbeda-beda dan ditentukan oleh guru atau buku pegangan kegiatan praktikum. Kegiatan praktikum dapat dilakukan oleh mahasiswa baik secara individual atau kelompok kecil. Penerapan metode praktikum dalam kimia sangat diperlukan dalam rangka meningkatkan motivasi dan hasil belajar serta untuk melatih kemampuan berpikir kritis. Penerapan metode praktikum meliputi :

1) Pra praktikum

   Pada tahap ini guru akan memberikan petunjuk praktikum dan menjelaskan apa yang harus dilakukan oleh siswa terkait dengan praktikum yang akan dilakukan.

2) Pelaksanaan praktikum

   Pada tahap ini siswa akan melakukan praktikum dan guru hanya bertindak sebagai fasilitator.

3) Evaluasi

   Pada tahap ini siswa diminta untuk membuat laporan praktikum dan guru bersama siswa akan membahas serta mendiskusikan masalah yang ditemukan pada saat praktikum.

2.1.5 Berpikir Kritis

Berpikir kritis adalah aktivitas terampil, yang bisa dilakukan dengan lebih baik atau sebaliknya, dan pemikiran kritis yang baik akan memenuhi beragam standar intelektual, seperti kejelasan, relevansi, kecukupan, koherensi, dan lain-lain. Berpikir kritis dengan jelas menuntut interpretasi dan evaluasi terhadap observasi, komunikasi dan sumber-sumber informasi lainnya. Berpikir kritis juga menuntut keterampilan dalam memikirkan asumsi-asumsi, dalam mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang relevan (Fisher, 2009). Menurut Ennis (1996) (dalam Afrizon, 2012) mendefinisikan berpikir kritis merupakan berpikir reflektif dan masuk akal yang dicurahkan untuk memutuskan apa yang harus dipercaya atau dilakukan.

Kemampuan berpikir kritis yang baik dapat memberikan rekomendasi yang baik untuk melakukan suatu tindakan. Esensinya, berpikir kritis merupakan suatu sikap yang digunakan untuk memberikan penilaian terhadap sesuatu (Gunawan, 2012). Widiyowati (2015) mengungkapkan bahwa berpikir kritis merupakan kekuatan berpikir yang harus dibangun pada mahasiswa sehingga menjadi suatu watak didalam kehidupan mahasiswa untuk memecahkan segala persoalan hidupnya. Kemampuan berpikir kritis sangat penting bagi mahasiswa karena dengan kemampuan ini mahasiswa mampu bersikap rasional dan memilih alternatif pilihan yang terbaik bagi dirinya. Mahasiswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis akan selalu bertanya pada diri sendiri dalam setiap menghadapi segala persoalannya untuk menentukan yang terbaik bagi dirinya.

Adapun menurut Facione (2011) berpikir kritis adalah suatu pendekatan dengan masalah, pertanyaan, dan persoalan terbaru. Berpikir kritis terdiri dari dua jenis yakni keterampilan kognitif berpikir kritis dan kecenderungan berpikir kritis. Keterampilan kognitif berpikir kritis merupakan aspek-aspek intelektual dalam berpikir kritis, sedangkan kecenderungan berpikir kritis merupakan kecenderungan berpikir kritis seseorang tentang sesuatu atau cara pandang seseorang terhadap masalah yang ada. Kedua komponen itu saling mempengaruhi satu dengan lain. Adapun indikator kemampuan berpikir kritis menurut Facione (1990) dalam *The APA Delphi Report* yaitu sebagai berikut yang tertera pada Tabel 2.1 :

Tabel 2.1 Indikator dan sub-indikator kemampuan berpikir kritis menurut Facione

No.	Indikator	Sub-indikator
1.	Interpretasi	- Kategorisasi - Menyampaikan significan - Mengklasifikasi makna
2	Analysis	- Menguji ide - Mengidentifikasi argumen - Menganalisis argument
3	Evaluasi	- Menilai pernyataan - Menilai argument
4	Inferensi	- Menyangsikan fakta-fakta (mempertimbangkan) - Memperkirakan alternative (hipotesis) - Merumuskan kesimpulan
5	Penjelasan	- Menyatakan hasil - Membenarkan prosedur - Mempresentasikan argument
6	Regulasi diri	- Pengujian diri - Koreksi diri

(Sumber : *The Delphi Report*, Facione 1990)

1) Interpretasi (*Interpretation*)

Interpretasi adalah kemampuan untuk memahami dan mengungkapkan makna atau signifikansi variasi yang luas dari berbagai

pengalaman, situasi, data, peristiwa, penilaian, persetujuan, keyakinan, aturan, prosedur atau kriteria.

2) Analisis *(Analysis)*

Analisis merupakan kemampuan mengidentifikasi hubungan dari beberapa pernyataan, konsep, deskripsi, dan bentuk-bentuk representasi lainnya untuk merefleksikan dan mengungkapkan pemikiran, pandangan, kepercayaan, keputusan, alasan, informasi dan opini. Mengevaluasi ide dan pendapat orang lain, mendeteksi argumen dan menganalisis argumen merupakan bagian dari analisis.

3) Evaluasi *(Evaluation)*

Evaluasi merupakan kemampuan untuk menguji kebenaran pernyataan yang digunakan untuk menyampaikan pemikiran, persepsi, pandangan, keputusan, alasan, serta opini. Evaluasi juga merupakan kemampuan untuk menguji hubungan berbagai pernyataan, deskripsi, pertanyaan, dan bentuk lain yang dipakai dalam merefleksikan pemikiran.

4) Inferensi *(Inference)*

Inferensi merupakan kemampuan untuk mengidentifikasi dan memilih elemen yang dibutuhkan untuk menyusun kesimpulan yang logis, untuk membentuk dugaan dan hipotesis, untuk mempertimbangkan informasi yang relevan dan untuk memutuskan konsekuensi yang harus diambil dari data, laporan, prinsip, bukti, penilaian, keyakinan, pendapat, konsep, deskripsi, pertanyaan, atau bentuk lain dari representasi.

5) Menjelaskan *(Eksplanation)*

Menjelaskan merupakan kemampuan menyatakan hasil pemikiran, menjelaskan alasan berdasarkan pertimbangan bukti, konsep metodologi, kriteriologi dan konteks. Keterampilan ini melipti kemampuan menyampaikan hasil, menjelaskan prosedur, dan mempresentasikan argumen.

6) Pengaturan diri *(Self regulation)*

Pengaturan diri merupakan kesadaran seseorang untuk memantau aktivitas kognitif sendiri, unsur-unsur yang digunakan dalam aktivitas tersebut dan hasil-hasil yang dikembangkan, terutama melalui penggunaan keterampilan dalam menganalisis, mengevaluasi penilaian inferensial seseorang dengan suatu pandangan melalui pengajuan pertanyaan, konfirmasi, validasi, atau pembenaran terhadap hasil penilaian seseorang.

2.2 Kerangka Berpikir

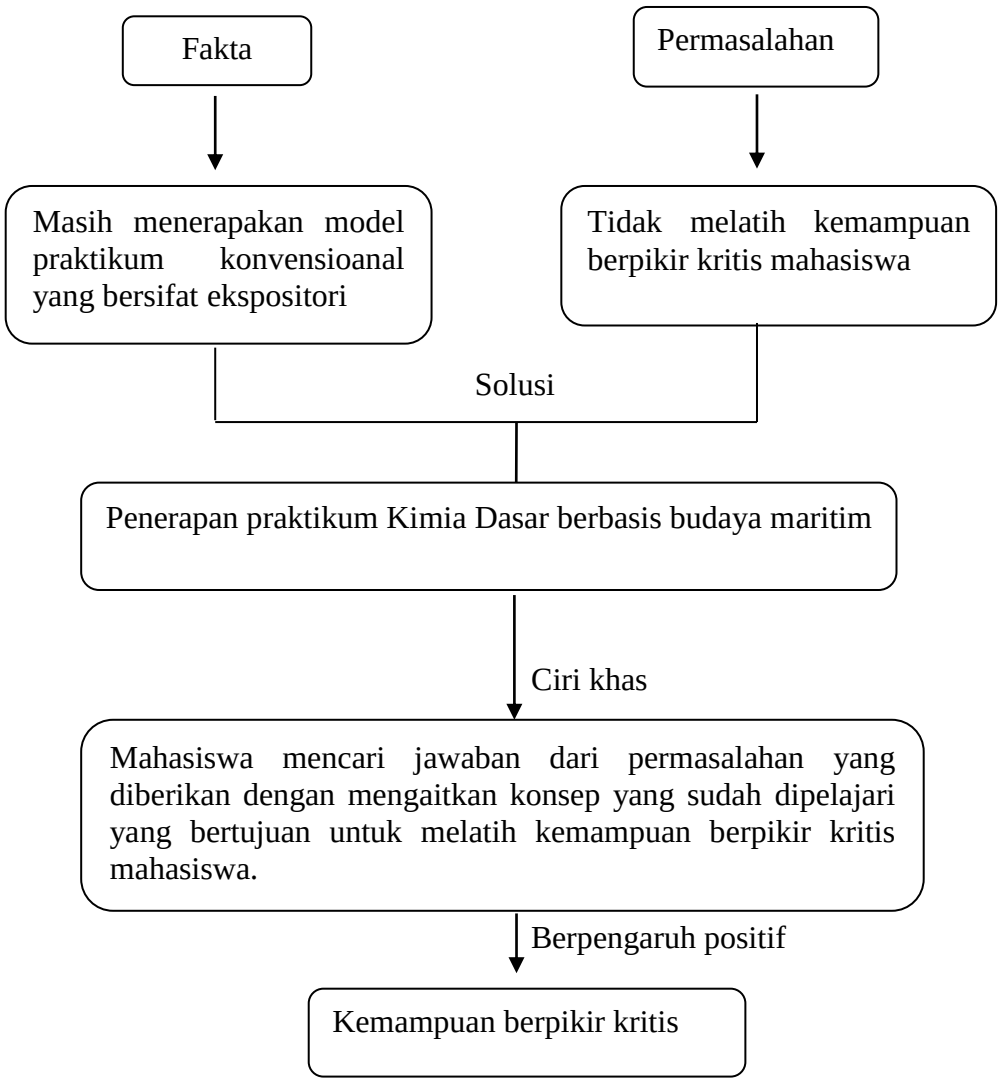
Berangkat dari permasalahan bahwa mahasiswa Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mataram masih menerapkan praktikum kimia dasar yang bersifat konvensional dimana mahasiswa telah diberikan sebuah petunjuk praktikum sehingga mahasiswa hanya berpatokan pada petunjuk yang telah diberikan. Pada kegiatan praktikum, biasanya mahasiswa akan dibimbing oleh koordinator asisten (*coast*). Mahasiswa yang berperan sebagai koordinator asisten (*coast*) akan menjelaskan semua cara dan hal-hal yang akan dilakukan selama kegiatan praktikum. Hal ini yang membuat mahasiswa

hanya melakukan praktikum sesuai dengan instruksi yang diberikan dan tidak menonjolkan kemampuan berpikir kritis.

Kemampuan berpikir kritis sangat diperlukan oleh mahasiswa dalam melaksanakan proses pembelajaran, terlebih lagi dalam kegiatan praktikum. Pada saat praktikum, mahasiswa dituntut untuk menyelesaikan permasalahan yang ada dengan mengkaitkan konsep yang sudah dipelajari. Untuk merangsang kemampuan berpikir kritis mahasiswa, seharusnya kegiatan praktikum harus bersifat masalah (*problem based*). Kegiatan praktikum yang bersifat ekspositori akan menyebabkan mahasiswa menjadi malas berpikir untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang dihadapi. Oleh sebab itu, perlu diterapkan praktikum yang mampu mendorong mahasiswa untuk berpikir kritis. Penerapan praktikum Kimia Dasar berbasis budaya maritim bisa menjadi alternatifnya. Pada praktikum ini, mahasiswa tidak lagi diberikan penjelasan melainkan mahasiswa sendiri yang akan merancang kegiatan praktikum untuk mencari jawaban dari permasalahan yang diberikan. Budaya maritim dipilih karena Indonesia adalah Negara Maritim yang sangat besar yaitu negara yang memiliki luas lautan yang lebih besar dari pada daratan. Hal ini tentu harus dimanfaatkan oleh mahasiswa sebagai media untuk menggali ilmu pengetahuan sebanyak mungkin. Nantinya mahasiswa akan mengkaitkan budaya maritim dengan Ilmu Kimia apakah ada kaitannya atau tidak.

Jadi, kemampuan berpikir kritis mahasiswa yang terlatih akan berdampak pada optimalisasi domain kognitif mahasiswa. Ketika mahasiswa sudah berpikir kritis maka mahasiswa tersebut sudah mampu memahami materi yang dipelajari dan berdampak pada peningkatan hasil belajar mahasiswa. Dengan meningkatnya

hasil belajar mahasiswa, maka dapat kita prediksikan tingkat kemampuan berpikir kritisnya. Tingkat kemampuan berpikikr kritis mahasiswa dalam penelitian ini diperoleh melalui ranah kognitif mahasiswa yang diperoleh melalui tes. Kerangka berpikir pada penelitian ini digambarkan melalui Gambar 2.1 berikut.



Gambar. 2.1 Bagan Kerangka Berpikir

2.3 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan landasan teori dan kerangka berpikir diatas, maka hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah penerapan praktikum Kimia Dasar berbasis budaya maritim berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimental. Penelitian eksperimen merupakan jenis penelitian yang bertujuan untuk melihat pengaruh tertentu terhadap suatu kondisi yang terkendalikan (Sugiyono, 2014). Jenis eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen semu (*Quasi Experimental Design*), dimana dalam desain ini variabel yang muncul dan kondisi eksperimen tidak bisa dikontrol secara ketat atau secara penuh (Sugiyono, 2016). Hal tersebut dikarenakan kondisi di lapangan (dalam hal ini adalah kondisi di kampus) tidak memungkinkan untuk dilakukan penempatan subyek penelitian secara random ke dalam kelompok-kelompok. Dengan kata lain, peneliti harus menerima kelompok-kelompok yang sudah dibentuk oleh kampus (kelompok yang dimaksud dalam hal ini adalah kelas).

3.2 Rancangan Penelitian

Adapun rancangan penelitian yang digunakan adalah *Nonequivalent Control Group Design*, dimana dalam desain ini terdapat dua kelompok yang tidak dipilih secara random (Sugiyono, 2016). Kelompok yang diberi perlakuan penerapan praktikum Kimia Dasar berbasis budaya maritim disebut kelompok eksperimen dan kelompok yang diberi perlakuan penerapan praktikum

konvensional disebut kelompok kontrol. Masing-masing kelas diberikan *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui hasil belajar sebelum dan setelah penerapan kedua model praktikum. Dengan demikian, rancangan penelitian secara sederhana dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1Rancangan Penelitian

Kelas	*Pre-Test*	Perlakuan	*Post-Test*
Eksperimen	Ya	Penerapan praktikum Kimia Dasar berbasis Budaya Maritim	Ya
Kontrol	Ya	Praktikum model konvensional	Ya

3.3 Variabel Penelitian

Variabel adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2013). Variabel penelitian ada dua jenis, yaitu variabel bebas dan variabel terikat.

3.3.1 Variabel Bebas

Variabel bebas atau disebut dengan variabel independen merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel dependen (terikat) (Sugiyono, 2014). Variabel bebas yang digunakan pada penelitian ini adalah penerapan praktikum Kimia Dasar berbasis budaya

maritim pada kelas eksperimen dan praktikum model konvensional pada kelas kontrol.

3.3.2 Variabel Terikat

Variabel terikat atau yang disebut dengan variabel dependen merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2014). Variabel terikat yang digunakan pada penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis mahasiswa.

3.4 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mataram pada mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia semester 2 yang memprogramkan mata kuliah Kimia Dasar 2 tahun akademik 2017 / 2018. Waktu penelitian ini dimulai pada bulan Oktober 2017 (persiapan penelitian) dan bulan April 2018 (penelitian).

3.5 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dan sampel mempunyai peranan penting dalam penelitian yaitu sebagai sumber data. Berikut ini diuraikan mengenai populasi dan sampel yang terlibat dalam penelitian ini.

3.5.1 Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2014). Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia semester 2 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mataram yang memprogramkan mata kuliah Kimia Dasar 2. Jumlah populasi pada penelitian ini yaitu 81 orang.

3.5.2 Sampel

Sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2016). Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia semester 2 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mataram yang memprogramkan mata kuliah Kimia Dasar 2 yang berjumlah 81 mahasiswa yang terbagi menjadi kelas A dan kelas B.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik sampling jenuh (Sampling Total). Sampling total adalah teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel (Sugiyono, 2013). Teknik sampling jenuh ini dipilih karena populasi yang ada hanya ada 2 kelas yaitu kelas A dan kelas B, dimana kedua kelas tersebut juga yang akan dijadikan sampel penelitian.

3.6 Tahapan Penelitian

Penelitian ini terdiri dari tiga tahap utama yaitu tahap perencanaan dan pengembangan instrumen, tahap pelaksanaan penelitian, dan tahap evaluasi.

3.6.1 Tahap Perencanaan

Sebelum melaksanakan tahap penelitian, terlebih dahulu peneliti melakukan tahap persiapan. Tahap persiapan ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2017 sampai Maret 2018, dengan langkah kegiatan sebagai berikut:

3.6.1.1 Observasi

Sebelum melakukan penelitian, terlebih dahulu dilakukan observasi terhadap obyek yang akan diteliti, yaitu mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mataram yang telah dilaksanakan sejak bulan Oktober 2017. Hal ini bertujuan untuk mengetahui segala informasi yang dibutuhkan sehingga dapat mendukung terlaksananya penelitian.

3.6.1.2 Analisis Materi Pembelajaran Kimia Dasar 2

Analisis materi ini bertujuan untuk melihat sejauh mana tingkat kesukaran materi dan juga kecocokan materi dengan model praktikum yang akan digunakan. Sehingga penyusunan petunjuk praktikum dan perangkat lainnya dapat terlaksana.

3.6.2 Pengembangan Instrumen

Instrumen penelitian merupakan salah satu komponen penting yang diperlukan dalam penelitian. Instrumen penelitian berupa petunjuk praktikum kegiatan mahasiswa untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol, kemudian soal dengan bentuk *essay* seagai soal *pretest* dan *posttest* digunakan untuk mengukur hasil belajar pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol serta untuk melihat perkembangan kemampuan berpikir kritis mahasiswa.

3.6.2.1 Kisi-Kisi Instrumen

Materi soal-soal instrumen dalam penelitian ini berhubungan dengan materi titrasi dan kimia unsur. Kisi-kisi instrumen penelitian pada Tabel 3.2

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Instrumen

Materi	Indikator	Nomor Soal	Jumlah Soal
1. Titrasi 2. Kimia Unsur	1. Menjelaskan pengertian titrasi dan istilah-istilah dalam titrasi.	1	1
	2. Mendeskripsikan peran penting larutan standar pada titrasi argentometri.	2	1
	3. Menjelaskan reaksi yang terjadi pada titrasi argentometri.	3	1
	4. Menjelaskan kereaktifan logam alkali dan alkali tanah	4	1
	5. Menjelaskan penyebab setiap unsur memiliki warna nyala yang berbeda-beda.	5	1
	6. Mengidentifikasi unsur yang ada dalam materi.	6	1
Jumlah Soal			6

3.6.2.2 Uji Coba Instrumen

Untuk mengetahui tingkat pemahaman mahasiswa mengenai materi pembelajaran maka instrumen yang telah disusun terlebih dahulu diuji tingkat validitas dan reliabilitasnya, dengan jalan diuji cobakan pada kelas di luar kelas sampel. Uji coba instrumen dilakukan pada mahasiswa Program Studi Pedidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mataram semester 4 karena sudah terlebih dahulu memprogramkan mata kuliah Kimia Dasar 2.

3.6.2.3 Validitas Instrumen

Menurut Arikunto (2013) validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur (Sugiyono, 2014). Validitas instrumen ini menunjukkan bahwa hasil dari suatu pengukuran menggambarkan segi atau aspek yang diukur. Pengujian validitas instrumen dalam penelitian ini menggunakan validitas ahli dan validitas butir soal.

a. Validitas Ahli

Validitas ahli dilakukan untuk mengkonsultasikan perangkat pembelajaran seperti petunjuk praktikum dan soal yang akan diujikan agar penelitian yang dilakukan benar-benar siap. Validasi ahli ini dilakukan oleh dosen kimia FKIP Universitas Mataram. Penilaian oleh ahli ini dilakukan dengan cara memberikan angka antara 1 (sangat tidak mewakili atau sangat tidak relevan) sampai 4 (sangat mewakili atau sangat relevan) yang selanjutnya dihitung menggunakan rumus formula Aiken’s V untuk

menghitung *content validity coefficient* yang didasarkan pada hasil penilaian orang terhadap suatu item dari segi sejauh mana item tersebut mewakili konstruk yang diukur.

Statistik Aiken's V dirumuskan sebagai:

$$V = \Sigma s / [n(c-1)]$$

Keterangan :
s = r – lo
lo = Angka penilaian validitas terendah
c = Angka penilaian validitas tertinggi
r = Angka yang diberikan oleh penilai
(Azwar, 2012)

Adapun kriteria reliabilitas soal menurut Purwanto (dalam Noviana, 2014) sesuai dengan Tabel 3.3

Tabel 3.3 Kriteria Penilaian Aiken's V

Harga V	Keterangan
0,00 – 0,44	Kurang
0,45 – 0,71	Cukup
0,72 – 0,82	Baik
0,83 – 1	Sangat Baik

b. Validitas Butir Soal

Selain menggunakan validasi ahli, untuk mencari validitas soal juga menggunakan validasi butir soal. Validitas butir soal diukur dengan menggunakan rumus koefisien korelasi *Product Moment* atau disebut juga dengan korelasi Pearson (Sugiyono, 2014):

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{(N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2)(N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2)}}$$

Keterangan:
r_{xy} = Validitas butir soal
N = Jumlah siswa
X = Skor butir
Y = Skor total siswa

Setelah diperoleh harga r_{xy} hitung, selanjutnya untuk dapat diputuskan butir soal tersebut valid atau tidak, harga tersebut dibandingkan dengan harga r_{xy} tabel. Apabila harga r_i hitung lebih besar daripada r_i tabel, maka butir soal tersebut dapat dikatakan valid (Sugiyono, 2014).

3.6.2.4 Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas menunjukkan derajat konsistensi (keajegan) yaitu konsistensi data dalam interval waktu tertentu (Sugiyono, 2014). Menurut Sugiyono (2012), instrumen yang reliabel berarti instrumen yang apabila digunakan beberapa kali untuk mengukur obyek yang sama, akan menghasilkan data yang sama. Reliabilitas soal tes dalam penelitian ini diuji dengan menggunakan rumus *Alpha Cronbach* (Arikunto, 2013) yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right)\left(1 - \frac{\Sigma\sigma_i^2}{\sigma_i}\right)$$

Keterangan:
r_{11} = Reliabilitas instrumen
n = Banyaknya butir item
$\Sigma\sigma_i^2$ = Jumlah varians skor tiap-tiap item
σ_i^2 = Varians total

Adapun kriteria reliabilitas soal sesuai dengan Tabel 3.4 (Arikunto, 2013):

Tabel 3.4 Kriteria Reliabilitas Soal

Harga r	Keterangan
0,00 – 0,20	Sangat Rendah
0,21 – 0,4	Rendah
0,41 – 0,60	Sedang
0,61 – 0,80	Tinggi
0,81 – 1,00	Sangat tinggi

3.6.3 Tahap Pelaksanaan Penelitian

Setelah melaksanakan tahap persiapan dan pengembangan instrumen, maka selajutnya dilakukan tahap pelaksanaan yaitu melaksanakan proses praktikum Kimia Dasar berbasis budaya maritim di kelas eksperimen dan praktikum Kimia Dasar konvensional di kelas kontrol. Akan tetapi sebelumnya telah dilakukan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal mahasiswa.

3.6.4 Tahap Evaluasi

Evaluasi diberikan ketika semua materi ajar secara keseluruhan telah selesai diberikan. Evaluasi ini dilakukan pada dua kelas yang diberikan perlakuan dengan menggunakan alat evaluasi berupa tes dalam bentuk *essay* yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya.

3.7 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data untuk menguji hipotesis dalam penelitian ini adalah dengan memberikan tes hasil belajar (*pretest dan posttest*) berupa tes soal *essay*. Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan

untuk menganalisis keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok (Arikunto, 2013). Tes pada umumnya digunakan untuk menilai dan mengukur hasil belajar siswa, terutama hasil belajar kognitif berkenaan dengan bahan penguasaan, bahan pengajaran sesuai dengan tujuan pendidikan dan pengajaran (Sudjana, 2009). Pada penelitian ini dilakukan tes melalui instrumen yang telah valid dan reliabel, dengan tujuan untuk mengetahui hasil belajar mahasiswa sebagai alat ukur untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis yang digunakan dalam uji hipotesis.

3.8 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data pada penelitian ini berupa uji normalitas, uji homogenitas varians, uji hipotesis, dan analisis kemampuan berpikir kritis.

3.8.1 Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak, sehingga langkah selanjutnya tidak menyimpang dari kebenaran dan dapat dipertanggungjawabkan. Data hasil uji normalitas dijadikan dasar untuk mengetahui data yang diperoleh dapat dianalisis menggunakan statistik parametrik atau nonparametrik. Pengujian normalitas data pada penelitian ini menggunakan Chi Kuadrat (χ^2) yang dilakukan dengan cara membandingkan kurva normal yang terbentuk dari data yang telah terkumpul dengan kurva normal baku standar (Sugiyono, 2014):

$$\chi^2 = \sum_{i=l}^{k} \frac{(fo-fh)^2}{fh}$$

Keterangan:
χ^2 = Chi-kuadrat
f_o = Frekuensi/ jumlah data observasi
f_h = Frekuensi/ jumlah yang diharapkan
f_o-f_h = selisih data f_o dengan f_h

Kriteria: Jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ pada taraf signifikan yang digunakan sebesar 5% maka data berdistribusi normal.

3.8.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk menegaskan bahwa kedua kelas yang dijadikan sampel penelitian adalah homogen. Uji homogenitas varians dicari dengan menggunakan rumus uji-F, yaitu (Sugiyono, 2016):

$$F_{hitung} = \frac{varians\ terbesar}{varians\ terkecil}$$

Varians masing-masing kelas diperoleh dengan rumus:

$$S^2 = \frac{\sum\left(X - \bar{X}\right)^2}{n-1}$$

Keterangan:
F = indeks homogenitas yang dicari
S^2 = varians
X = nilai siswa
$\bar{X}$ = rata-rata
n = jumlah sampel

Nilai F_{hitung} dengan F_{tabel} dibandingkan pada taraf signifikan 5% dengan kriteria pengujian, jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka data dapat dikatakan homogen (Sugiyono, 2016).

3.8.3 Gain Uji Ternormalisasi

Pada saat mendapatkan hasil penelitian dengan kemampuan awal berbeda, atau ingin mengetahui bagaimana peningkatan hasil belajar, maka dapat menggunakan uji gain ternormalisasi. Gain ternormalisasi (g) untuk memberikan gambaran umum peningkatan hasil belajar antara sebelum dan sesudah pembelajaran. Besarnya peningkatan sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus gain ternormalisasi (*normalized gain*) yang dikembangkan oleh Hake dalam Sundayana (2014) sebagai berikut.

$$\text{Gain ternormalisasi (g)} = \frac{skor\ postes - skor\ pretes}{skor\ maksimal - skor\ pretes}$$

Kategori gain ternormalisasi (g) menurut Hake dimodifikasi sebagai berikut.

Tabel 3.5 Interpretasi Gain Ternormalisasi yang Dimodifikasi

Nilai Gain Ternormalisasi	Interpretasi
$-1{,}00 \leq g < 0{,}00$	Terjadi penurunan
$g = 0{,}00$	Tidak terjadi peningkatan
$0{,}00 < g < 0{,}30$	Rendah
$0{,}30 \leq g < 0{,}70$	Sedang
$0{,}70 \leq g \leq 1{,}00$	Tinggi

3.8.4 Uji Hipotesis (Gain Uji-t)

Uji hipotesis digunakan Gain uji-t karena data yang diperoleh adalah normal dan homogen. Alasan peneliti menggunakan uji ini karena dalam penelitian terdapat kelompok kontrol dan kelompok eksperimen yang keduanya diberikan *pretest* dan *posttest*, pengujian yang dilakukan bukan terhadap nilai rata-rata tetapi terhadap selisih atau perbedaan nilai rata-rata (Arikunto, 2010).

Sebelum uji hipotesis dilakukan, maka terlebih dahulu hipotesis penelitian dinyatakan dalam analisis statistik yaitu:

H_O : Penerapan praktikum Kimia Dasar berbasis budaya maritim tidak berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa.

Ha : Penerapan praktikum Kimia Dasar berbasis budaya maritim berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa.

Untuk melihat pengaruh perlakuan atau untuk membuktikan hipotesis yang diajukan pada penelitian ini, maka data hasil belajar mahasiswa diolah dengan menggunakan rumus Gain uji-t. Rumus Gain uji-t yang akan digunakan yaitu sebagai berikut (Arikunto, 2010):

$$t_{hitung} = \frac{[\mathrm{M_X} - \mathrm{M_Y}]}{\sqrt{\frac{\sum x^2 + \sum y^2}{N_X + N_Y - 2}\left(\frac{1}{N_X} + \frac{1}{N_Y}\right)}}$$

Keterangan:
$\mathrm{M_X}$ = nilai rata-rata kelas eksperimen
$\mathrm{M_Y}$ = nilai rata-rata kelas kontrol
N = banyaknya subyek
x = deviasi nilai *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen
y = deviasi nilai *pretest* dan *posttest* kelas kontrol

Pengambilan keputusan didasarkan pada uji hipotesis satu pihak yaitu jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5%, maka H_0 ditolak dan jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima (Sudjana, 2013).

3.8.5 Analisis Kemampuan Berpikir Kritis

Data kemampuan berpikir kritis mahasiswa dianalisis melalui rubrik kemampuan berpikir kritis. Rubrik kemampuan berpikir kritis yang digunakan

dalam penelitian berbentuk skala bertingkat, sebuah pernyataan yang diikuti kolom-kolom yang menunjukkan tingkat-tingkat penskoran dengan skala penskoran sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Kemampuan berpikir kritis dianalisis sesuai rubrik penskoran pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Rubrik Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis

Indikator Penilaian	Skor
Jawaban yang diberikan jelas, fokus dan akurat. Poin-poin yang relevan dikemukakan (berhubungan dengan pertanyaan dalam soal) untuk mendukung jawaban yang diberikan. Hubungan antara jawaban dengan soal tergambar jelas.	3
Jawaban yang diberikan jelas dan cukup fokus, namun kurang lengkap. Contoh-contoh yang diberikan terbatas. Keterkaitan antara jawaban dengan soal kurang jelas.	2
Jawaban yang diberikan kurang sesuai dengan jawaban yang dimaksud dalam soal, berisi informasi yang kurang akurat, atau menunjukkan kurangnya penggunaan terhadap materi. Poin-poin yang diberikan tidak jelas, tidak memberikan contoh yang mendukung	1

(Sumber : Stinging, 1994 dalam Liliasari 2013)

Contoh rubrik penilaian instrumen dapat dilihat pada **lampiran 29**. Data yang diperoleh pada penelitian ini merupakan data kuantitatif yaitu data tentang skor tes kemampuan berpikir kritis pada praktikum Kimia Dasar 2. Untuk mengetahui tingkat kemampuan berpikir kritis mahasiswa, maka dianalisis secara deskriptif dengan persentase untuk menggambarkan pencapaian tingkat indikator kemampuan berpikir kritis.

$$nilai = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \text{ x } 100$$

Setelah diperoleh hasil persentase kemampuan berpikir kritis mahasiswa, peneliti menentukan kategori kemampuan berpikir kritis. Pemberian kategori bertujuan untuk mengetahui kualifikasi persentase kemampuan berpikir kritis

dibedakan menjadi 4 kategori menurut Yuliati (2011) (dalam Latifa, 2017), yaitu seperti pada Tabel 3.7 sebagai berikut.

Tabel 3.7 Pedoman Kategori Berpikir Kritis

Skala Perolehan	Kategori
$81,25 < x < 100$	Sangat Kritis
$62,50 < x < 81,25$	Kritis
$43,75 < x < 62,50$	Kurang Kritis
$25,00 < x < 43,75$	Sangat Kurang Kritis

(Sumber : Yuliati, 2011)

BAB IV
HASIL PENELITIAN

4.1 Hasil Analisis Data Awal Mahasiswa

Hasil analisis data awal mengacu pada nilai *pretest* mahasiswa, maka dilakukan uji homogenitas. Dari hasil perhitungan diperoleh kelas A dan B homogen. Hasil uji homogenitas data awal diperoleh kelas A dan kelas B, dengan $F_{hitung} < F_{tabel}$ (1,24 < 1,71), sehingga dapat dianggap kelas kontrol dan eksperimen homogen (**Lampiran 16**).

4.2 Hasil Uji Instrumen

4.2.1 Hasil Validasi Isi (*Content Validity*)

Instrumen penelitian yang digunakan telah diperiksa oleh dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II serta telah melalui uji validitas isi oleh dosen program studi Pendidikan Kimia di FKIP Universitas Mataram. Hasil perhitungan menggunakan rumus Aikens'V seperti pada Tabel 4.1 menunjukkan soal *pretest-posttest* tergolong memadai karena rata-rata **koefisien V di atas 0,5 (Lampiran 8).**

Tabel 4.1 Hasil Validasi Isi Soal *Pretest-Posttest*

Kriteria	Rata-rata V
Materi	0,9175
Konstruk	0,835
Bahasa dan Budaya	0,835

4.2.2 Validitas Butir Soal

Soal-soal yang diujikan dalam *pretest* dan *posttest*, sebelumnya telah diuji validitasnya terlebih dahulu. Jumlah soal yang diuji sebanyak 6 soal (*essay*) yang telah mewakili setiap indikator dari materi dan indikator kemampuan berpikir kritis yang diajarkan yaitu materi titrasi dan kimia unsur. Uji validitas butir soal ini dilakukan pada mahasiswa semester 4 program studi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Mataram dengan jumlah mahasiswa sebanyak 30 mahasiswa. Berdasarkan pengujian dengan rumus korelasi *Product Moment*, hasil analisis ini menunjukkan bahwa semua soal dinyatakan valid (**Lampiran 5**).

4.2.3 Reliabilitas Instrumen

Soal–soal yag diujikan dalam *pretest* dan *posttest*, sebelumnya juga telah diuji reliabilitasnya. Pengujian reliabilitas soal dihitung menggunakan rumus *Cronbach Alpha* (**Lampiran 6)**. Berdasarkan tabel kriteria realibilitas, Nilai (r_{11}) sebesar 0,421. Berdasarkan kategori reliabilitas soal pada **Tabel 3.4**, maka reliabilitas soal masuk dalam kategori sedang.

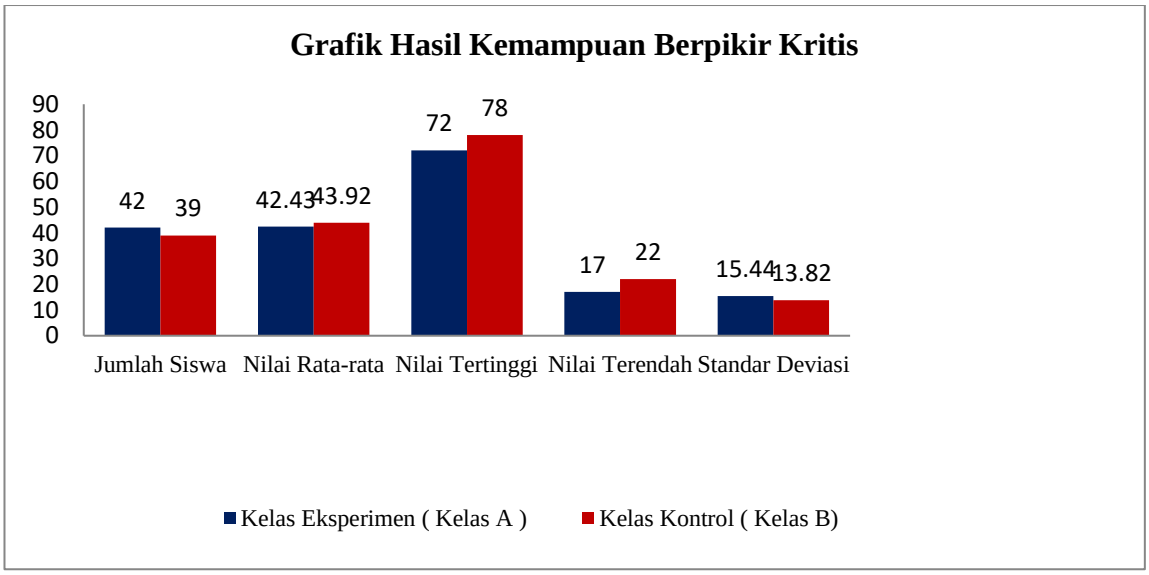
4.3 Tes Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa

Data tes kemampuan berpikir kritis mahasiswa yang diperoleh berupa data hasil kemampuan berpikir kritis dalam ranah kognitif pada materi titrasi dan kimia unsur. *Pretest* dan *Posttest* dilakukan pada kelas A (kelas eksperimen) dan kelas B (kelas kontrol) dimana kelas A berjumlah 42 mahasiswa sedangkan kelas B 39 mahasiswa. Rangkuman data dan grafik hasil kemampuan berpikir kritis

awal mahasiswa disajikan pada Tabel 4.2 dan Gambar 4.1, sedangkan rangkuman data dan grafik hasil kemampuan berpikir kritis akhir mahasiswa disajikan pada Tabel 4.3 dan Gambar 4.2.

Tabel 4.2 Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Awal Mahasiswa

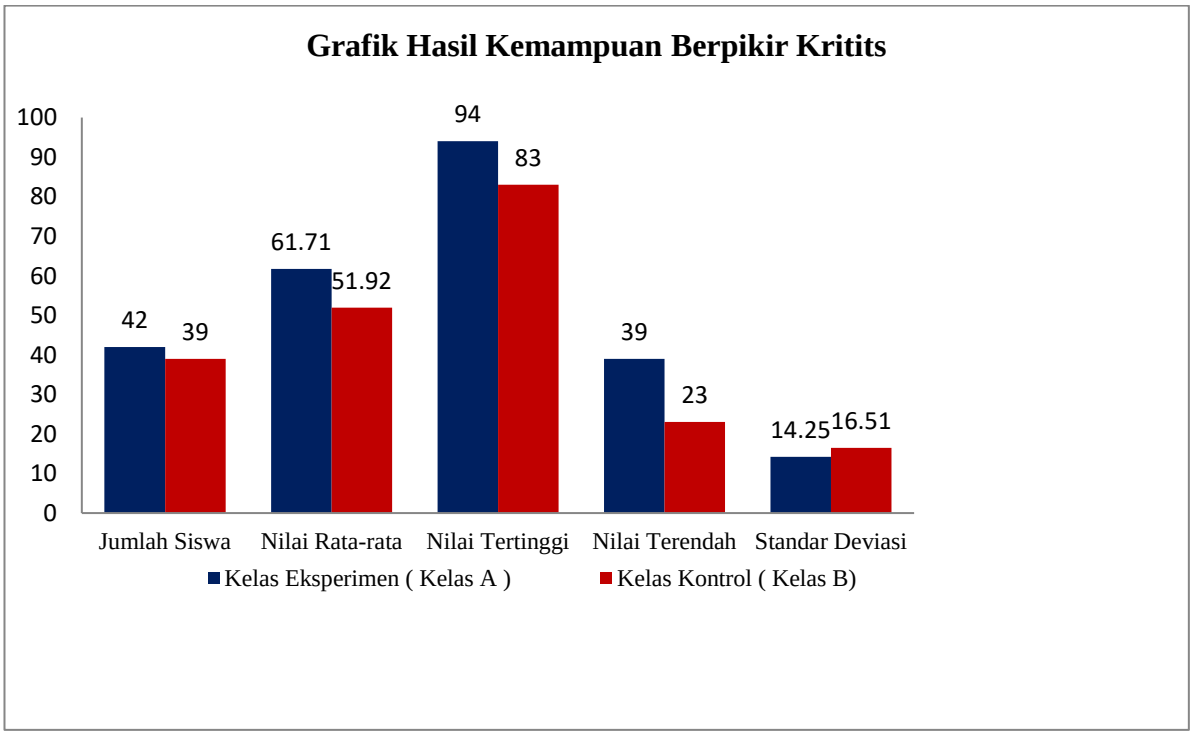
Kelas	Interval	Frekuensi	Nilai Rata-Rata	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Standar Deviasi
Kelas Eksperimen (Kelas A)	16 – 25	8	42,43	72	17	15,44
	26 – 35	10				
	36 – 45	4				
	46 – 55	10				
	56 – 65	6				
	66 – 75	4				
Kelas Kontol (Kelas B)	21 – 30	10	43,92	78	22	13,82
	31 – 40	12				
	41 – 50	6				
	51 – 60	6				
	61 – 70	4				
	71 – 80	1				



Gambar 4.1 Gambar grafik hasil kemampuan berpikir kritis awal mahasiswa kelas eksperimen dan kelas kontrol

Tabel 4.3 Data Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Akhir Mahasiswa

Kelas	Interval	Frekuensi	Nilai Rata-Rata	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Standar Deviasi
Kelas Eksperimen (Kelas A)	39 – 46	4	61,71	94	39	14,25
	47 – 54	10				
	55 – 62	8				
	63 – 70	7				
	71 – 78	7				
	79 – 86	4				
	87 – 94	2				
Kelas Kontol (Kelas B)	22 – 30	6	51,92	83	23	16,51
	31 – 39	8				
	40 – 48	7				
	49 – 57	5				
	58 – 66	6				
	67 – 75	4				
	76 – 84	3				



Gambar 4.2 Gambar grafik hasil kemampuan berpikir akhir mahasiswa kelas eksperimen dan kelas kontrol

4.4 Hasil Gain Uji Ternormalisasi

Gain ternormalisasi (g) untuk memberikan gambaran umum peningkatan hasil belajar antara sebelum dan sesudah pembelajaran. Dengan menggunakan uji ini, kita dapat mengetahui apakah terjadi peningkatan, penurunan, bahkan tidak terjadi peningkatan. Berdasarkan hasil perhitungan pada **lampiran 26**, pada kelas eksperimen dan kelas kontrol terjadi peningkatan hasil kemampuan berpikir kritis yang diperoleh dalam ranah kognitif yaitu *pretest* dan *posttest*. Pada kelas eksperimen tergolong kedalam peningkatan yang sedang, sedangkan pada kelas kontrol tergolong kedalam peningkatan rendah.

4.5 Hasil Uji Persyaratan Analisis

Hasil uji persyaratan analisis dalam penelitian ini meliputi, uji normalitas nilai *pretest* dan *posttest*, uji homogenitas varians (*pretest*, *posttest*, dan gain *pretest-posttest*), dan uji hipotesis.

4.5.1 Normalitas Nilai *Pretest*

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas dengan menggunakan rumus chi kuadrat diperoleh χ^2_{hitung} untuk kelas A (kelas eksperimen) yaitu sebesar 6,010, kemudian dikonsultasikan dengan harga χ^2_{Tabel} pada taraf signifikan 5% yaitu sebesar 11,07, sehingga diperoleh untuk kelas eksperimen $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{Tabel}$ yang berarti bahwa data hasil uji normalitas pada kelas eksperimen terdistribusi normal (**Lampiran 19**). Sedangkan hasil perhitungan normalitas data untuk kelas B (kelas kontrol) yaitu nilai χ^2_{hitung} sebesar 9,398, kemudian dikonsultasikan dengan

harga χ^2_{Tabel} pada taraf signifikan 5% yaitu sebesar 11,07, sehingga diperoleh untuk kelas kontrol $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{Tabel}$ yang berarti bahwa data hasil uji normalitas pada kelas kontrol juga terdistribusi normal (**Lampiran 20**).

4.5.2 Normalitas Nilai *Posttest*

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas dengan menggunakan rumus chi kuadrat diperoleh χ^2_{hitung} untuk kelas A (kelas eksperimen) yaitu sebesar 2,85022, kemudian dikonsultasikan dengan harga χ^2_{Tabel} pada taraf signifikan 5% yaitu sebesar 12,59, sehingga diperoleh untuk kelas eksperimen $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{Tabel}$ yang berarti bahwa data hasil uji normalitas pada kelas eksperimen terdistribusi normal (**Lampiran 21**) . Sedangkan hasil perhitungan normalitas data untuk kelas B (kelas kontrol) yaitu nilai χ^2_{hitung} sebesar 11,86, kemudian dikonsultasikan dengan harga χ^2_{Tabel} pada taraf signifikan 5% yaitu sebesar 12,59, sehingga diperoleh untuk kelas kontrol $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{Tabel}$ yang berarti bahwa data hasil uji normalitas pada kelas kontrol juga terdistribusi normal (**Lampiran 21**).

4.5.3 Homogenitas Varians *Pretest* (Uji-F)

Homogenitas varians dihitung dengan menggunakan uji-F. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 1,24 yang kemudian dikonsultasikan dengan harga F_{tabel} yaitu sebesar 1,71 dengan dk pembilang = 41 dan dk penyebut =38, diperoleh $F_{hitung} < F_{Tabel}$, yang berarti bahwa varians kedua kelas tersebut dikatakan homogen (**Lampiran 16**).

4.5.4 Homogenitas Varians *Posttest* (Uji-F)

Homogenitas varians dihitung dengan menggunakan uji-F. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 1,29 yang kemudian dikonsultasikan dengan harga F_{tabel} yaitu sebesar 1,69 dengan dk pembilang = 38 dan dk penyebut =41, diperoleh $F_{hitung} < F_{Tabel}$, yang berarti bahwa varians kedua kelas tersebut dikatakan homogen (**Lampiran 17**).

4.5.5 Homogenitas Varians Gain *Pretest-Posttest* (Uji-F)

Homogenitas varians dihitung dengan menggunakan uji-F. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 1,61 yang kemudian dikonsultasikan dengan harga F_{tabel} yaitu sebesar 1,71 dengan dk pembilang = 41 dan dk penyebut =38, diperoleh $F_{hitung} < F_{Tabel}$, yang berarti bahwa varians kedua kelas tersebut dikatakan homogen (**Lampiran 18**).

4.5.6 Uji Hipotesis (Gain Uji-t)

Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan Gain uji-t. Hipotesis ini diuji untuk mengetahui kebenaran hipotesis penelitian. Pengujian hipotesis yang digunakan adalah uji hipotesis satu pihak, karena hipotesis yang digunakan memihak pada salah satu kelas sampel. Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji-t yang melibatkan data hasil *pretest* dan *posttest* atau dikenal dengan *Gain t-test* (Gain uji-t). Dimana kriteria pengujian, bila $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka maka Ho ditolak dan Ha diterima dengan taraf signifikan 5%. Hasil analisis menunjukkan bahwa t_{hitung}= (3,10) > t_{tabel}= (1,67). Teknik perhitungan Gain uji-t

dapat dilihat pada **lampiran 23** . Dari hasil perhitungan statistik tersebut menunjukkan bahwa menerima hipotesis alternatif (H_a) yang menyatakan bahwa penerapam praktikum Kimia Dasar berbasis budaya maritim berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa.

BAB V

PEMBAHASAN

Fokus pengamatan pada penelitian ini adalah pengaruh penerapan praktikum Kimia Dasar berbasis budaya maritim terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa pada materi titrasi dan kimia unsur. Pengaruh penerapan model praktikum ini dapat dilihat dari peningkatan nilai tes awal (*pretest*) hingga tes akhir (*posttest*) pada ranah kognitif. Pelaksanaan praktikum dilakukan pada masing-masing kelas sebanyak dua kali pertemuan dengan pertemuan pertama tentang praktikum titrasi dan pertemuan kedua praktikum kimia unsur. Selain kegiatan praktikum, dilaksanakan juga kegiatan presentasi. Pelaksanaan presentasi dilakukan masing-masing kelas sebanyak enam kali pertemuaan termasuk kegiatan *pretest* dan *posttest*.

Model praktikum Kimia Dasar berbasis budaya maritim adalah salah satu penerapan praktikum yang menggunakan bahan praktikum yang berasal dari wilayah maritim seperti dari laut. Selain itu, penerapan praktikum ini juga akan mengkaitkan antara fenomena budaya masyarakat maritim dengan Ilmu Sains khususnya kimia. Mahasiswa tidak lagi menerima secara utuh praktikum yang akan dilaksanakan, akan tetapi mahasiswa harus mencari contoh praktikum yang bisa diangkat pada materi titrasi dan kimia unsur yang berkaitan dengan budaya maritim. Dengan demikian, proses praktikum bukan menitikberatkan pada dosen atau peneliti, tetapi pada mahasiswa itu sendiri. Hal ini akan menciptakan suasana pembelajaran yang lebih bermakna dan pemahaman mahasiswa tentang

suatu materi juga akan lebih baik karena materi pembelajaran dikaitkan dengan kebiasaan atau budaya masyarakat.

Terdapat beberapa permasalahan yang peneliti alami di kelas eksperimen dan kelas kontrol, yaitu keterlambatan dimulainya kegiatan presentasi. Banyak mahasiswa yang datang terlambat saat kegiatan presentasi dengan beberapa alasan tertentu, sehingga presentasi yang seharusnya dilakukan tepat waktu dan jumlah peserta yang banyak mengalami masalah yang mengakibatkan kegiatan presntasi menjadi tidak kondusif. Selain itu, kegiatan presentasi diadakan pada siang hari sehingga menyebabkan mahasiswa mengantuk dan tidak fokus dalam mengikuti kegiatan presentasi.

Pelaksanaan praktikum di kelas kontrol dilakukan dengan menggunakan model praktikum konvensional, yaitu model praktikum yang biasa digunakan oleh dosen pengampu mata kuliah Kimia Dasar 2. Pada praktikum ini, dosen akan memberikan petunjuk praktikum yang lengkap kepada mahasiswa dan biasanya judul percobaan praktikum sangat jarang diperbaharui oleh dosen sehingga dari tahun ketahun tidak ada variasi acara praktikum. Proses praktikum ini juga dibantu serta dibimbing oleh asisten praktikum (coast) sehingga membuat mahasiswa menjadi tidak dapat memanfaatkan kemampuan berpikirnya dalam kegiatan praktikum. Pelaksanaan praktikum di kelas kontrol cenderung kurang aktif karena masih terdapat beberapa mahasiswa yang tidak ikut berpartisipasi pada saat kegiatan praktikum berlangsung. Ada beberapa kelompok yang hanya mengandalkan satu atau dua orang anggota untuk melaksanakan kegiatan praktikum. Hal ini disebabkan karena model penerapan praktikum yang

digunakan tidak membuat semua mahasiswa ikut berperan aktif didalam proses praktikum.

5.1 Analisis Kualitas Instrumen Penelitian

Analisis kualitas soal merupakan langkah penting dalam suatu penelitian. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah instrumen penelitian yang sudah dibuat layak atau tidak layak digunakan untuk kegiatan penelitian. Kualitas suatu instrumen dapat ditentukan dengan memperhatikan beberapa komponen kualitas instrumen yang digunakan yaitu validitas dan reliabilitas instrumen.

5.1.1 Validitas

Uji validitas yang telah dilakukan menunjukan bahwa nilai validitas isi (*content validity*) dari instrumen evaluasi (tes) memiliki rentang nilai dari 0,00-1 yang disajikan dalam Tabel 4.1 hal ini menunjukkan bahwa instrumen tersebut memadai dan layak untuk dapat mengukur variabel yang diteliti. Selain validitas isi, peneliti juga melakukan validasi empiris dimana instrumen yang telah divalidasi oleh para ahli selanjutnya diuji coba pada siswa untuk mengetahui apakah butir soal valid atau tidak valid. Tujuan dari validasi empiris ini untuk memperkuat keakuratan suatu instrumen sehingga dapat mengukur sebuah variabel. Hasil yang diperoleh pada tahap validasi empiris dari 6 soal yang telah diuji coba pada mahasiswa didapatkan semua butir soal dinyatakan valid.

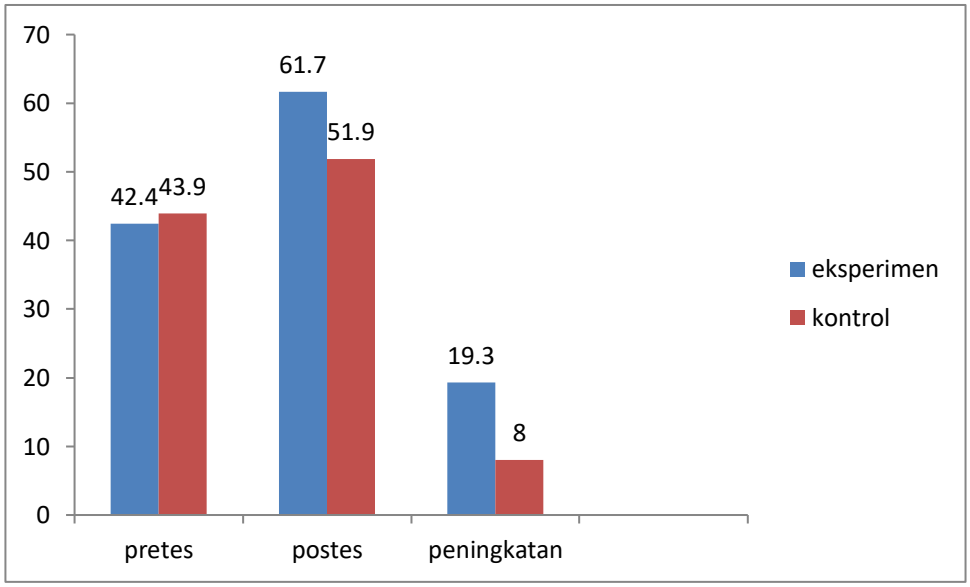
5.1.2 Reliabilitas

Suatu intrumen evaluasi dikatakan reliabel jika hasil yang didapatkan dari instumen evaluasi tersebut konsisten dan stabil. Reliabilitas menunjukkan derajat konsistensi data dalam interval waktu tertentu (Sugiyono, 2014). Instrumen yang reliabel berarti instrumen yang apabila digunakan beberapa kali untuk mengukur obyek yang sama, akan menghasilkan data yang sama. Uji reliabilitas terhadap instrumen tes yang digunakan menggunakan rumus *Crobach Alpha*. Nilai reliabilitas instrumen soal yang diperoleh yaitu 0,421 yang termasuk kedalam kategori sedang.

5.2 Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa

Kemapuan berpikir kritis mahasiswa yang diperoleh dari penelitian ini adalah hasil pada ranah kognitif yang didapatkan dari hasil *pretest* dan *posttest*. Peneliti memberikan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal mahasiswa sebelum diberikan perlakuan penererapan praktikum Kimia Dasar berbasis budaya maritim dan *posttest* untuk mengetahui hasil kemampuan berpikir kritis mahasiswa setelah diberikan perlakuan penerapan praktikum Kimia Dasar berbasis budaya maritim. Hasil *pretest* dan *posttest* diikutsertakan dalam perhitungan hipotesis. Setelah melakukan penelitian dengan menerapkan praktikum Kimia Dasar berbasis budaya maritim pada materi titrasi dan kimia unsur, diperoleh hasil penelitian bahwa terdapat perbedaan hasil kemampuan berpikir kritis antara mahasiswa yang menerapkan praktikum Kimia Dasar berbasis budaya maritim dengan mahasiswa yang menerapkan praktikum

konvensional. Grafik nilai rata-rata *pretest-posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Gambar 5.1.



Gambar 5.1 Grafik nilai rata-rata *pretest* dan *posttest*

Gambar 5.1 menunjukkan bahwa nilai rata-rata *pretest* kelas kontrol lebih besar daripada kelas eksperimen, namun nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol. Hasil *pretest* pada kedua kelas menunjukkan nilai rata-rata yang rendah. Nilai yang rendah ini dikarenakan mahasiswa belum menguasai seluruh materi titrasi dan kimia unsur meskipun sebelum *pretest* telah diberikan kesempatan belajar mandiri menggunakan buku paket pegangan mahasiswa dan dari internet selama $\pm$ 10 menit. Sedangkan pada hasil *posttest*, nilai rata-rata kedua kelas meningkat. Peningkatan nilai rata-rata ini disebabkan karena kedua kelas diberikan perlakuan model praktikum dan sudah mempelajari serta melakukan praktikum di laboratorium pada materi titrasi dan kimia unsur. Berdasarkan perhitungan gain uji ternormalisasi seperti pada **lampiran 26**,

peningkatan nilai rata-rata pada kelas eksperimen tergolong cukup signifikan (sedang) dan kelas kontrol tergolong peningkatan yang rendah.

Perolehan rata-rata hasil *posttest* yang cukup tinggi dengan penerapan praktikum Kimia Dasar berbasis budaya maritim dikarenakan model praktikum ini memacu mahasiswa untuk lebih memahami dan menguasai materi pelajaran bersama dengan kelompoknya serta praktikum yang diangkat berkaitan dengan budaya masyarakat yang tinggal di pesisir pantai. Tahapan dari model praktikum Kimia Dasar berbasis budaya maritim yang dapat memberikan pengaruh yang positif terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa adalah terdapat pada ketiga tahap dalam model praktikum ini, yaitu pada tahap pertama mahasiswa akan mencari contoh praktikum titrasi dan kimia unsur sesuai dengan wacana budaya maritim yang diberikan oleh peneliti dan mereka akan mempresentasikan hasil kerjanya di depan kelas, tahap kedua mahasiswa melaksanakan kegiatan praktikum, dan tahap ketiga yaitu mempresentasikan hasil praktikumnya di depan kelas.

Ketika mahasiswa berdiskusi dalam kegiatan presentasi, mereka saling bertukar informasi dan pendapat mengenai hasil praktikumnya apakah sesuai dengan materi dan wacana yang diberikan oleh peneliti serta dapat memecahkan permasalahan yang diberikan. Artinya, semua mahasiswa ikut terlibat aktif dalam kelompok tersebut. Pada kegiatan presentasi, peneliti juga melakukan proses penilaian melalui lembar observasi yang dibantu oleh beberapa observer, dimana dalam lembar observasi ini berisikan indikator kemampuan berpikir kritis yang dinilai melalui sikap dalam melakukan kegiatan presentasi yang terdapat pada

lampiran 11. Tentunya lembar observasi ini bertujuan sebagai penunjang data penelitian untuk melihat kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Selain itu, ilmu yang mereka dapatkan juga akan semakin banyak dan tingkat pemahaman mereka tentang materi tersebut akan semakin tinggi karena semua mahasiswa mengemukakan pendapatnya serta terciptanya suasana pembelajaran yang lebih bermakna.

Penerapan praktikum Kimia Dasar berbasis budaya maritim ini menyajikan pengalaman belajar kelompok yang menyenangkan dan bermakna. Setiap mahasiswa bisa berbicara dan berpendapat serta mengerahkan seluruh kemampuannya dalam memahami materi yang diberikan dan mengangkat tema praktikum dengan mengkaitkannya dengan budaya maritim, sehingga hasil belajar mereka meningkat dan berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Peran peneliti adalah sebagai motivator dan fasilitator yang mengontrol mahasiswa selama proses praktikum dan kegiatan presentasi berlangsung.

Menurut Gasong dalam Ariyati (2010) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis praktikum membuat pembelajaran lebih diarahkan pada *experimental learning* berdasarkan pengalaman yang konkrit, diskusi dengan teman yang selanjutnya akan diperoleh ide dan konsep baru. Pembelajaran berbasis praktikum menjadi alternatif pembelajaran yang baik bagi peserta didik (mahasiswa) untuk mengembangkan keterampilan, kemampuan berpikir karena mahasiswa dituntut untuk aktif dalam memecahkan masalah, berpikir kritis dan kreatif dalam menganalisis dan mengaplikasikan konsep, dan prinsip-prinsip agar

menjadi lebih bermakna. Kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif merupakan hakekat tujuan pendidikan dan menjadi kebutuhan bagi mahasiswa untuk menghadapi dunia nyata.

Pembelajaran berbasis praktikum juga memberi mahasiswa kesempatan untuk merancang, mencari tahu, menemukan konsep-konsep baru dan mengkonstruksi pengetahuan baru tersebut dalam pikirannya (konstruktivisme). Konsep dan pengetahuan baru yang diperoleh dapat diintegrasikan ke dalam teori yang sudah ada, untuk selanjutnya dapat diaplikasikan dalam kehidupan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Aryati (2010) yang menyatakan bahwa penerapan pembelajaran praktikum dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa.

Adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis ini menunjukkan bahwa pembelajaran praktikum Kimia Dasar berbasis budaya maritim dapat melibatkan mahasiswa dalam aktivitas pembelajaran yang memerlukan keterampilan kognitif yang lebih tinggi sehingga dapat melatih mahasiswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya menjadi lebih baik. Hal senada juga dikemukakan oleh Nickerson dalam Aryati (2010) bahwa keterampilan berpikir selalu berkembang dan dapat dipelajari. Dalam proses pembelajaran, pengembangan berpikir kritis dalam melibatkan peserta didik sebagai pemikir daripada seorang yang belajar. Peningkatan kemampuan berpikir kritis yang dialami mahasiswa setelah penerapan praktikum Kimia Dasar berbasis budaya maritim disebabkan mahasiswa telah diarahkan secara aktif untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya melalui kegiatan praktikum dan pengamatan secara langsung.

5.3 Pelaksanaan Praktikum

Pelaksanaan praktikum dalam penelitian ini membahas tentang proses pelaksanaan praktikum pada kelas eksperimen dan kelas kontrol serta hasil praktikum.

5.3.1 Kelas Eksperimen

Kelas eksperimen merupakan kelas yang menerapkan praktikum Kimia Dasar berbasis budaya maritim. Dalam kelas eksperimen, terdapat tiga tahapan yang harus dilakukan yaitu presentasi awal sebelum praktikum, kegiatan praktikum, dan presentasi hasil praktikum. Setelah melewati ketiga tahap ini, maka pada tahap terakhir dilakukan proses evaluasi melalui *posttest* untuk mengukur kemampuan berpikir kritis mahasiswa.

Tahap pertama yaitu kegiatan presentasi awal. Pada tahap ini, peneliti memberikan suatu wacana budaya maritim kepada mahasiswa yang meliputi materi titrasi dan kimia unsur seperti pada **lampiran 2**. Mahasiswa kemudian akan mencermati wacana yang diberikan oleh peneliti. Peniliti menginstruksikan mahasiswa untuk membuat tulisan sederhana dan contoh praktikum yang sesuai dengan wacana budaya maritim tersebut. Tulisan yang dibuat meliputi isi materi pelajaran dalam praktikum serta contoh praktikum yang bisa mengkaitkan budaya maritim dengan Ilmu Kimia. Mahasiswa kemudian membuat *power point* sederhana untuk dipresentasikan di depan kelas. Pada saat kegiatan presentasi, mahasiswa akan menyampaikan hasil kerjanya dan dilakukan proses diskusi. Pada saat proses diskusi, peneliti melakukan proses penilaian yang dibantu oleh

observer melalui lembar observasi kemampuan berpikir kritis. Pada lembar observasi ini berisi 5 dari 6 indikator kemampuan berpikir kritis yang dituangkan kedalam pernyataan-pernyataan untuk menilai sikap mahasiswa pada saat kegiatan presentasi berlangsung. Lembar observasi ini digunakan sebagai data penunjang untuk melihat kemampuan berpikir kritis mahasiswa.

Tahap kedua yaitu pelaksanaan kegiatan praktikum. Kegiatan praktikum pada kelas eksperimen dilaksanakan pada hari Jum'at pukul 14.00 WITA yang terdiri dari 2 acara praktikum yaitu titrasi dan kimia unsur. Acara praktikum pertama yaitu titrasi argentometri dilaksanakan pada tanggal 9 April 2018. Pada praktikum tersebut, setiap kelompok membawa sampel air laut, garam pasar, dan garam kemasan. Para praktikan memanfaatkan konsep titrasi argentometri untuk menetapkan kadar NaCl pada seluruh sampel tersebut. Tujuan dari praktikum tersebut yaitu untuk membuktikan bahwa garam yang terkandung dalam sampel tersebut bukan hanya garam NaCl seperti wacana budaya maritim (**lampiran 2**), melainkan ada garam lain yang terkandung didalamnya. Acara praktikum kedua yaitu identifikasi unsur logam alkali dan alkali tanah yang dilaksanakan pada tanggal 16 April 2018. Pada praktikum tersebut, setiap kelompok membawa sampel serbuk cangkang kerang laut, serbuk cangkang kepiting, dan serbuk batu karang laut. Tujuan dari praktikum tersebut yaitu untuk mengidentifikasi unsur dalam suatu bahan dengan uji nyala. Praktikan akan mencoba identifikasi unsur yang terdapat dalam sampel berdasarkan uji nyala. Sebelumnya, praktikan melakukan praktikum uji nyala terhadap beberapa garam yang ada di laboratorium seperti serbuk NaCl, serbuk KCl, serbuk $CaCl_2$, $BaCl_2$, dan $MgSO_4$.

Praktikum ini nantinya dapat membuktikan adanya hubungan budaya maritim yang terdapat pada **lampiran 2** dengan Ilmu Kimia.

Tahap ketiga yaitu presentasi hasil praktikum. Setelah melakukan kegiatan praktikum, setiap kelompok akan membuat laporan praktikum. Laporan yang dibuat memuat hubungan praktikum yang sudah dilakukan dengan wacana budaya maritim yang diberikan oleh peneliti. Setiap kelompok juga harus membuat *power point* sederhana untuk dipresentasikan di depan kelas. Pada saat kegiatan presentasi berlangsung, peneliti melakukan penilaian dan dibantu oleh observer dengan menggunakan lembar observasi kemampuan berpikir kritis sebagai penunjang data untuk melihat kemampuan berpikir kritis yang dimiliki mahasiswa. Pada tahap akhir, diadakan *posttest* untuk mengukur kemampuan berpikir kritis mahasiswa dengan soal uraian.

5.3.2 Kelas Kontrol

Kelas kontrol merupakan kelas yang menerapkan praktikum konvensional. Dalam kelas kontrol, terdapat dua tahapan yang harus dilakukan yaitu kegiatan praktikum dan presentasi hasil praktikum. Setelah melewati kedua tahap ini, maka pada tahap terakhir dilakukan proses evaluasi melalui *posttest* untuk mengukur kemampuan berpikir kritis mahasiswa.

Tahap pertama yaitu pelaksanaan kegiatan praktikum. Kegiatan praktikum pada kelas kontrol dilaksanakan pada hari Jum’at pukul 16.00 WITA yang terdiri dari 2 acara praktikum yaitu titrasi dan kimia unsur. Acara praktikum pertama yaitu titrasi asam basa dilaksanakan pada tanggal 9 April 2018. Pada praktikum

tersebut, setiap kelompok melakukan kegiatan standarisasi larutan untuk mengetahui kadar suatu larutan. Para praktikan memanfaatkan konsep titrasi asam basa untuk menetapkan kadar asam cuka dagang (CH_3COOH) dengan larutan standar NaOH. Pada praktikum ini, praktikan sudah diberikan petunjuk praktikum oleh dosen pengampu mata kuliah Kimia Dasar 2 seperti pada **lampiran 3**. Acara praktikum kedua yaitu identifikasi unsur logam alkali dan alkali tanah yang dilaksanakan pada tanggal 16 April 2018. Pada praktikum tersebut, setiap kelompok membawa sampel serbuk cangkang telur ayam dan serbuk cangkang telur bebek. Tujuan dari praktikum tersebut yaitu untuk mengidentifikasi unsur dalam suatu bahan dengan uji nyala. Praktikan akan mencoba identifikasi unsur yang terdapat dalam sampel berdasarkan uji nyala. Sebelumnya, praktikan melakukan praktikum uji nyala terhadap beberapa garam yang ada di laboratorium seperti serbuk NaCl, serbuk KCl, serbuk $CaCl_2$, $BaCl_2$, dan $MgSO_4$.

Tahap kedua yaitu presentasi hasil praktikum. Setelah melakukan kegiatan praktikum, setiap kelompok akan membuat laporan praktikum. Setiap kelompok juga harus membuat *power point* sederhana untuk dipresentasikan di depan kelas. Pada saat kegiatan presentasi berlangsung, peneliti melakukan penilaian dan dibantu oleh observer dengan menggunakan lembar observasi kemampuan berpikir kritis sebagai penunjang data untuk melihat kemampuan berpikir kritis yang dimiliki mahasiswa. Pada tahap akhir, diadakan *posttest* untuk mengukur kemampuan berpikir kritis mahasiswa dengan soal uraian.

5.3.3 Hasil Praktikum Kelas Eksperimen

Percobaan pertama yaitu penetapan kadar NaCl dengan titrasi argentometri. Titrasi argentometri merupakan penetapan kadar menggunakan perak nitrat ($AgNO_3$). Garam ini merupakan satu-satunya garam perak yang terlarutkan air sehingga reaksi perak nitrat dengan garam lain menghasilkan endapan. Dasar titrasi argentometri sendiri yaitu dengan pembentukan endapan yang sukar larut antara titran dan analit. Maka garam-garam seperti NaCl dan KCN dapat ditentukan kadarnya. Berdasarkan hasil praktikum yang dilakukan oleh kelompok 6, diperoleh kadar NaCl dalam sampel air laut yaitu 1,17 gram dalam satu liter air laut, kadar NaCl pada garam kemasan yaitu 31,05%, dan kadar NaCl pada garam pasar yaitu 32,17%. Hal ini membuktikan bahwa pada garam tidak hanya terdapat garam NaCl saja, melainkan ada beberapa jenis garam seperti $MgCl_2$. Menurut Paweka (2010) air laut adalah cairan yang bersifat sedikit basa (pH 7,5-8,4) yang merupakan campuran lebih dari 80 unsur, gas, dan senyawa organik terlarut. Ion-ion utama penyusun air laut adalah natrium 55%, klor 31%, sulfat 8%, magnesium 4%, kalsium 1%, dan kalium 1%.

Percobaan kedua yaitu identifikasi unsur logam alkali dan alkali tanah dengan uji nyala. Berdasarkan hasil praktikum yang dilakukan oleh kelompok 6, logam Magnesium (Mg) berwana putih, logam Natrium (Na) berwarna kuning, logam kalium (K) berwarna ungu, logam kalsium (Ca) berwarna merah bata, dan logam barium (Ba) berwarna hijau. Ketika sampel serbuk cangkang kerang laut dibakar, warna nyala yang dihasilkan berwarna merah bata. Hal ini menandakan bahwa pada sampel cangkang kerang laut terdapat kandungan kalsium, sama

halnya juga pada sampel cangkang kepiting dan batu karang laut menunjukkan warna nyala yang sama. Berdasarkan literatur, cangkang kerang laut mengandung senyawa $CaCO_3$. Penelitian Iriany (2015) menyatakan bahwa pada cangkang kerang terdapat kandungan $CaCO_3$ 95-99%. Hal ini tentu sangat erat kaitannya dengan budaya maritim yang ada di Indonesia yaitu masyarakat membakar cangkang kerang laut untuk dijadikan kapur sirih. Hal ini dikarenakan kandungan kalsium yang cukup tinggi pada cangkang kerang laut sehingga baik untuk kesehatan tulang dan gigi.

5.3.4 Hasil Praktikum Kelas Kontrol

Percobaan pertama yaitu titrasi asam basa. Berdasarkan hasil praktikum kelompok 1, konsentrasi yang diperoleh dari kegiatan standarisasi larutan NaOH adalah 0,1 M. Dengan mengetahui konsentrasi NaOH sebagai larutan standar, maka zat lain yang bersifat asam dapat dicari konsentrasinya. Selanjutnya praktikan melakukan kegiatan titrasi untuk menentukan kadar sampel asam cuka dagang (CH_3COOH). Dari hasil percobaan, diperoleh kadar asam cuka yaitu 0,21%. Dengan mengetahui konsep titrasi asam basa, maka praktikan diharapkan dapat menetukan kadar atau konsentrasi suatu zat baik itu yang terdapat di luar atau di dalam laboratorium.

Percobaan kedua yaitu identifikasi unsur logam alkali dan alkali tanah dengan uji nyala. Berdasarkan hasil praktikum yang dilakukan oleh kelompok 1, logam Magnesium (Mg) berwana putih, logam Natrium (Na) berwarna kuning, logam kalium (K) berwarna ungu, logam kalsium (Ca) berwarna merah bata, dan

logam barium (Ba) berwarna hijau. Ketika sampel serbuk cangkang telur ayam dan telur bebek dibakar, warna nyala yang dihasilkan berwarna merah bata. Hal ini menandakan bahwa pada sampel tersebut terdapat kandungan kalsium. Berdasarkan literatur, cangkang telur ayam dan bebek mengandung senyawa $CaCO_3$. Berdasarkan hasil praktikum penentuan kadar $CaCO_3$ dari kulit telur yang dilakukan oleh Rendy (2014) menyatakan bahwa pada kulit telur terkandung $CaCO_3$ sebesar 87,35%. Hal ini tentu harus mampu dimanfaatkan oleh praktikan untuk mengolah limbah cangkang telur yang mengandung kalsium menjadi sesuatu yang berguna dalam kehidupan sehari-hari.

BAB VI
PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan data hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa penerapan praktikum Kimia Dasar berbasis budaya maritim dapat memberikan pengaruh yang positif terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa pada materi titrasi dan kimia unsur mahasiswa semester 2 program studi Pendidikan Kimia tahun akademik 2017/2018 FKIP Universitas Mataram.

6.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti mengajukan saran untuk keberlanjutan penelitian ini yaitu:

1. Diharapkan untuk peneliti selanjutnya dapat mengukur tidak hanya hasil kemampuan berpikir kritis saja, tetapi dapat juga mengukur pemahaman konsep dan beberapa keterampilan lainnya.
2. Dapat melakukan penelitian ini pada sampel yang lebih luas agar dapat terlihat efektivitas penerapan model praktikum yang digunakan.
3. Diharapkan ketika melakukan penelitian dengan penerapan praktikum Kimia Dasar berbasis Budaya Maritim juga dapat diterapkan dalam materi yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

Afrizon, H. 2012. Peningkatan Perilaku Berkarakter dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas IX MTsN Model Padang pada Mata Pelajaran IPA-Fisika Menggunakan Model Problem Based Instruction. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika I*. 2(1).

Anwar, M. 2012. Pembelajaran Aktif Kooperatif dalam Perkuliahan Kinetika Kimia untuk meningkatkan Keterampilan Generik Sains Calon Guru. *Tesis*. Universitas Pendidikan Indonesia. *Online repository.upi.edu.* (Diakses tanggal 29 November 2017).

Arikunto, S. 2013. *Prosedur Penelitia: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.

_____, S. 2010. *Prosedur Penelitian (Suatu Pendekatan Praktik)*. Jakarta: Rineka Cipta.

Aryati, E. 2010. Pembelajaran Berbasis Praktikum untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Matematika dan IPA.* 2(1).

Asri, N., dan Zainiddi, M. 2008. *Pengaruh Pemakaian Metode Praktikum Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Pokok Bahasan Laju Reaksi*, Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains. 3(1).

Azwar, S. 2012. *Metode Penelitian.* Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Facione, A. 2011. Critical Thinking: What It Is and Why It Counts. *Measured Reasons and The California Academic Press*, Millbrae, CA. (http://www.insightassessment.com) Diakses 11 November 2017.

_____, A. 1990. *Critical Thinking : A Statement of Expert Consensus for Purposes of Educational Assesment and Instruction. Executive Summary "The Delphi Report".* California Academi Press : Millbrae. Diakses 11 November 2017.

Fisher, A. 2009. *Berpikir Kritis Sebuah Pengantar*. Jakarta : Erlangga. Terjemahan oleh : Benyamin Hadinata.

Gunawan dan Liliasari. 2012. Model Virtual Laboratory Fisika Modern Untuk Meningkatkan Disposisi Berpikir Kritis Calon Guru. *Jurnal Cakrawala Pendidikan* 2(1).

Iriany, A.A.S. 2015. Pemanfaatan Limbah Cangkang Kerang Bulu sebagai Adsorben untuk Menyerap Logam Kadmium (II) dan Timbal (II). *Jurnal Teknik Kimia USU.* 4(3).

Kementerian Kelautan dan Perikanan, Pusat Data, Statistik dan Informasi, 2009, *Kelautan dan Perikanan dalam Angka 2009*.

Latifa, B.R.A. 2017. Pengaruh Model LearningCycle 5E (Engage, Explore, Explain, Elaboration, dan Evaluate) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X MAN 1 Mataram. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*. 3(1).

Mulyana, D. 2006. *Komunikasi Antarbudaya: Panduan Berkomunikasi dengan Orang-Orang Berbeda Budaya*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Noviana, M. 2014. Pengembangan Instrumen Evaluasi Two Tier Multiple Choice Qustion untuk Mengukur Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi pada Materi Kingdom Plantae. *Jurnal Inquiri UNS*. *3*(11).

Paweka, Y.M. 2017. Analisis Natrium dalam Air Laut Di Sekitar Pesisir Pantai Papua dengan Metode Spektroskopi Serapan Atom. *Jurnal IJAS*. 2(1).

Rahmawati, R., Haryani, S., dan Kasmui. 2014. Penerapan Praktikum Berbasis Inkuiri Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 8(2).

Rendy. 2014. *Penentuan Kadar $CaCO_3$ dalam Kulit Telur*. Laporan Praktikum Dasar-Dasar Kimia Analitik: Tidak Diterbitkan.

Rustamana, Y.N. 2014. *Penilaian Otentik (Authentic Assessment) dan Penerapannya dalam Pendidikan Sains*. Bandung: UM Press.

Sudjana, N. 2013. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Sugiyono. 2012. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.

_____. 2013. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.

_____. 2014. *Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.

_____. 2016. *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Alfabeta.

Sundayana, R. 2014. *Statistika Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.

Widiyowati, I.I. 2015. Hubungan Kemampuan Berpikir Kritis dengan Respon Mahasiswa Terhadap Penggunaan Model Pembelajaran Advance Organizer Pada Materi Larutan Penyangga. *Jurnal Pancaran, Program StudiPendidikan IPA, Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja, Indonesia*. 4(1).

Zainuddin, M. 2001. *Praktikum*. Jakarta: Universitas Terbuka.

Lampiran 1

Ulasan Hasil Wawancara Dengan Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia Semester 1 FKIP Universitas Mataran

Narasumber : Mohamad Wildane Ganevo
Jabatan : Mahasiswa program studi pendidikan kimia kelas B

Daftar pertanyaan yang pernah ditanyakan saat wawancara

1. Apa yang anda ketahui tentang kimia ?
2. Apa yang anda ketahui tentang budaya ?
3. Apa yang anda ketahui tentang maritim ?
4. Apa yang anda ketahui tentang budaya maritim ?
5. Apakah Ilmu Kimia dengan budaya maritim memliki keterkaitan satu sama lain ? Uraikan alasan anda ?

Ulasan jawaban narasumber

1. Kimia adalah ilmu yang mempelajari materi, atom, ikatan kimia, dan masih banyak lainnya yang sangat berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.
2. Budaya adalah kebiasaan yang ada didalam masyarakat yang lahir secara turun temurun.
3. Maritim adalah suatu negara yang memiliki luas laut yang sangat luas jika dibandingkan dengan luas daratannya.
4. Budaya maritim adalah kebiasaan dan adat istiadat yang dimiliki oleh orang yang tinggal di wilayah maritim.
5. Menurut saya Ilmu Kimia memiliki hubungan dengan budaya maritim, misalnya kebiasaan masyarakat untuk mengolah air laut menjadi garam dan proses pembuatan garam tersebut dipelajari dalam Ilmu Kimia.

Narasumber : Tsaqifa Hanif Yonifirnandita
Jabatan : Mahasiswa program studi pendidikan kimia kelas B

Daftar pertanyaan yang pernah ditanyakan saat wawancara

1. Apa yang anda ketahui tentang kimia ?
2. Apa yang anda ketahui tentang budaya ?
3. Apa yang anda ketahui tentang maritim ?
4. Apa yang anda ketahui tentang budaya maritim ?
5. Apakah Ilmu Kimia dengan budaya maritim memliki keterkaitan satu sama lain ? Uraikan alasan anda ?

Ulasan jawaban narasumber

1. Kimia adalah ilmu yang mempelajari materi dan sifat-sifatnya.
2. Budaya adalah kebiasaan yang diturunkan secara turun temurun dan diwariskan kepada masyarakat yang berada di wilayah tertentu.
3. Maritim adalah wilayah laut yang lebih luas daripada daratan.
4. Budaya maritim adalah kebiasaan yang dilakukan oleh orang yang menganut kebudayaan maritim seperti ritual di tengah laut.
5. Menurut saya Ilmu Kimia tidak memiliki hubungan dengan budaya maritim, karena budaya biasanya berkaitan dengan pelajaran sosial sedangkan Ilmu Kimia berkaitan dengan fenomena alam yang ada.

Kesimpulan :

Dari wawancara dengan narasumber, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Banyak mahasiswa yang belum paham dengan budaya maritim
2. Mahasiswa tidak mengetahui kaitan antara Ilmu Kimia dengan budaya maritim

Lampiran 2

Petunjuk Praktikum Kelas Eksperimen

PENETAPAN KADAR NaCl DARI AIR LAUT DENGAN CARA TITRASI

Budaya Maritim :

Potensi garam yang dimiliki kabupaten Lombok Timur sangat besar, terutama di kecamatan Jerowaru dan Keruak. Selain berprofesi sebagai nelayan, masyarakat yang tinggal di pesisir pantai kecamatan Keruak juga berprofesi sebagai petani garam. Para petani garam membuat tambak garam agar air laut dapat terperangkap ketika air laut sedang pasang. Air laut tersebut kemudian dibiarkan dibawah sinar matahari hingga terbentuklah kristal garam. Garam dapur atau yang dikenal dengan nama natrium klorida (NaCl) merupakan salah satu zat yang memiliki banyak manfaat. Akan tetapi masyarakat menganggap bahwa garam yang dikonsumsi benar-benar garam yang sudah murni. Faktanya pada air laut banyak sekali terkandung garam-garam mineral selain NaCl.

A. Tujuan Praktikum

Penentuan klorida dalam sampel air laut dan garam dapur dengan titrasi argentometri.

B. Landasan Teori

Titrasi merupakan cara penentuan kadar suatu zat dalam larutannya yang didasarkan pada pengukuran volumenya. Berdasarkan pada jenis reaksinya, titrasi dibedakan menjadi tiga yaitu Asidimetri dan Alkalimetri, Oksidimetri, dan Argentometri. Asidimetri dan Alkalimetri yaitu titrasi berdasarkan atas reaksi asam-basa. Oksidimetri yaitu titrasi berdasarkan atas reaksi oksidasi-reduksi. Argentometri yaitu titrasi berdasarkan atas reaksi kresipilasi (pengendapan dari ion Ag).

Istilah argentometri diturunkan dari bahasa latin argentum yang berarti perak. Argentometri merupakan salah satu cara untuk menentukan kadar zat suatu larutan yang dilakukan dengan titrasi berdasarkan endapan ion Ag^+ pada argentometri zat atau sampel yang telah diberikan indikator. Dengan mengukur volume larutan standar yang digunakan sehingga seluruh ion Ag^+ dapat tetap diendapkan.

Salah satu zat yang digunakan pada argentometri adalah K_2CrO_4. Metode ini sering disebut metode Mohr. Metode Mohr dapat digunakan untuk menetapkan kadar Cl (klorida) dan Br (brome) dalam suasana netral dengan larutan standar $AgNO_3$ dengan indikator K_2CrO_4. Titrasi ini harus dilakukan dalam suasana netral atau dengan sedikit katalis pH 6,5-9,5. Dalam suasana asam perak kromat akan larut karena akan terbentuk dikromat dan dalam suasana basa akan terbentuk endapan perak hidroksida.

Proses argentometri termasuk dalam titrasi yang menghasilkan endapan dan ion kompleks. Proses ini biasanya digunakan untuk menentukan garam-garam halogen dan sia-anida karena kedua jenis garam ini dapat membentuk endapan atau senyawa kompleks dengan ion Ag sesuai dengan persamaan reaksi sebagai berikut :

$NaCl + Ag^+ \rightarrow AgCl\downarrow + Na$ (terbentuk endapan AgCl)

$KCl + Ag^+ \rightarrow AgCl\downarrow + K$ (terbentuk endapan AgCl)

$KCN + Ag^+ \rightarrow K[Ag(CN)_2]$

Jika ion Cl ditambahkan dengan $AgNO_3$ maka akan terbentuk endapan perak klorida (AgCl) yang seperti didih dan putih yang tidak larut dalam air dan asam nitrat encer, tetapi larut dalam amonia encer dan dalam larutan-larutan kalium sianida dan dalam tiosulfat.

C. Kegiatan Mahasiswa

1. Buatlah kegiatan untuk menentukan tingkat kemurnian garam (NaCl) yang terkandung dalam air laut dan garam dapur yaitu dengan cara titrasi argentometri. Pada titrasi ini larutan standar yang digunakan adalah larutan $AgNO_3$ dan indikator K_2CrO_4.

2. Berapakah kadar NaCl yang terkandung dalam air laut dan garam dapur berdasarkan percobaan yang telah dilakukan ?
3. Apakah garam yang diperoleh dari petani garam sudah murni (100% NaCl) ?
4. Menurut anda, manakah garam yang lebih aman untuk dikonsumsi antara garam yang berkemasan dan tidak berkemasan ?
5. Buatlah kesimpulan dari kegiatan yang anda lakukan.

IDENTIFIKASI UNSUR YANG TERKANDUNG DALAM CANGKANG KERANG LAUT

Budaya Maritim :

Kerang termasuk pada kelas *Pelecypoda* atau *Bivalvia*. Binatang ini sebagian besar hidup di laut dan hanya sedikit yang hidup di darat. Masyarakat yang tinggal di pesisir pantai Kecamatan Sape Kabupaten Bima, memanfaatkan cangkang kerang laut untuk diolah menjadi kapur tulis. Bukan hanya itu saja, masyarakat yang tinggal di Pulau Sugara Kalimantan Selatan memanfaatkan kerang lokon dan kerang kapah untuk diubah menjadi kapur sirih. Cangkang kerang ditumpuk di atas kayu bakar dan saat dibakar menghasilkan warna nyala api merah terang.

A. Tujuan Praktikum

Identifikasi warna nyala unsur golongan alkali dan alkali tanah dari cangkang kerang laut.

B. Landasan Teori

Kerang laut merupakan hewan air dan termasuk dalam hewan yang memiliki tubuh lunak (moluska). Dalam pengertian luasnya, kerang adalah semua moluska dengan sepasang cangkangnya (*Bivalvia*). Kerang laut memiliki ciri umum yaitu memiliki sepasang cangkang (cangkok atau katup), pada umumnya memiliki dua otot adduktor, tidak mempunyai kepala, bergerak menggunakan kaki berupa organ pipih yang keluar dari cangkangnya dengan cara mebuka-tutup cangkangnya, dan tidak memiliki pembuluh darah. Adapun contoh kerang laut yang mudah ditemukan antara lain kerang darah, kerang hijau, kerang bambu, kerang tiram, kerang bulu, dan kerang simping.

Uji nyala dapat diamati dari larutan yang jumlahnya sangat sedikit dengan menggunakan kawat nikrom. Dengan mencelupkan kawat nikrom kedalam larutan kemudian membakarnya pada nyala api yang panas (api yang biru) akan dapat diamati warna nyala dari unsur tersebut. Larutan yang digunakan adalah larutan garam dari unsur tersebut. Setiap unsur akan memberikan warna nyala yang berbeda, misalnya larutan natrium memberikan nyala kuning, larutan tembaga nyala hijau, dan larutan litium nyala merah.

Nyala menjadi ciri khas unsur-unsur. Warna nyala kuning tajam merupakan cara yang praktis untuk menentukan unsur natrium. Inilah sebabnya uji nyala dapat digunakan untuk menentukan larutan yang tidak diketahui. Logam-logam alkali tanah dan alkali disebut logam-logam ringan, oleh karena itu massa jenisnya kecil. Semua logam ini bereaksi kuat dengan air, membebaskan hidrogen dan menghasilkan basa yang kuat. Unsur golongan alkali mempunyai elektron valensi 1 dibandingkan antara unsur-unsur dalam 1 perioda. Elektron valensi itu mudah dilepas sehingga logam-logam alkali termasuk unsur yang paling elektropositif. Berbeda halnya dengan unsur golongan alkali tanah. Logam-logam alkali tanah, mempunyai 2 elektron valensi yang tingkat oksidasinya hanya satu yaitu +2. Unsur ini dapat juga dikenal dengan memeriksa warna nyala dari perubahan garam-garamnya.

Ion logam golongan IIA, sulit direduksi menjadi logam bebas karena harga potensial reduksinya besar dan negatif. Senyawa-senyawa logam alkali tanah sebagaimana telah diuraikan kation alkali tanah mempunyai rapatan muatan positif yang tinggi. Apabila tergantung dengan anion tertentu, kation tersebut akan memberi energi kisi yang tinggi dan garam-garamnya dapat sedikit larut atau tidak larut dalam air.

Berikut ini warna nyala dari unsur golongan alkali dan alkali tanah.

Nama Unsur Logam Alkali	Warna Nyala Api
Litium	Merah Crimsom
Natrium	Kuning
Kalium	Merah-Ungu
Rubidium	Biru-Ungu
Cesium	Biru-Ungu

Nama Unsur Logam Alkali	Warna Nyala Api
Berilium	Putih
Magnesium	Putih Cemerlang
Kalsium	Merah Bata
Stronsium	Merah Cromsom
Barium	Hijau
Radium	Merah Crimsom

C. Kegiatan Mahasiswa

1. Buatlah kegiatan seperti yang dilakukan oleh masyarakat tersebut, kemudian catat warna nyala api yang dihasilkan dari pembakaran cangkang kerang laut.
2. Dengan cara yang sama, gantilah sampel cangkang kerang laut dengan bahan lain seperti batu karang laut dan cangkang kepiting yang sudah mati. Catatlah warna nyala api yang dihasilkan dari pembakaran batu karang laut dan cangkang kepiting.
3. Apakah warna nyala yang dihasilkan pada cangkang kerang laut berbeda dengan batu karang laut dan cangkang kepiting ?
4. Carilah data refrensi warna nyala dari unsur-unsur untuk memprediksikan unsur yang terkandung dalam cangkang kerang laut, batu karang laut, dan cangkang kepiting.

5. Mengapa setiap unsur memiliki warna nyala yang berbeda-beda ? jelaskan!
6. Buatlah kesimpulan dari kegiatan yang anda lakukan.

Lampiran 3

Petunjuk Praktikum Kelas Kontrol

TITRASI ASAM BASA

A. Tujuan Percobaan

Mempelajari dan menerapkan teknik titrasi untuk menganalisis contoh contoh yang mengandung asam dan menstandarisasi larutan penitrasi.

B. Landasan Teori

Analisa volumetri adalah analisa kuantitatif dimana kadar komponen dari suatu zat uji ditetapkan berdasarkan volume pereaksi (konsentrasi diketahui) yang ditambahkan ke dalam larutan zat uji, hingga komponen yang akan ditetapkan bereaksi secara kuantitatif dengan pereaksi tersebut. Proses yang dikenal dengan "titrasi", oleh karena itu analisis volumetric dikenal juga dengan "analisa titrimetri"

Suatu pereaksi dapat digunakan sebagai dasar analisa titrimetri apabila memenuhi syarat-syarat berikut :

- Reaksi harus berlangsung sesuai persamaan reaksi kimia tertentu, harus tidak ada reaksi samping.
- Reaksi harus berlangsung sampai benar-benar lengkap pada titk ekivalen, suatu indikator harus ada untuk menunjukkan titik ekivalen.
- Reaksi harus berlangsung cepat, sehingga titrasi dapat dilakukan dalam jangka waktu yang tidak terlalu lama.

Pereaksi yang digunakan dinamakan titran dan larutannya disebut larutan titer atau larutan baku. Konsentrasi larutan ini dapat dihitung berdasarkan berat baku yang ditimbang secara seksama atau dengan penetapam yang dikenal dengan standarisasi (pembakuan) terhadap larutan basa, yang selanjutnya digunakan untuk menganalisis contoh yang mengandung asam. Bila sebagai titran adalah larutan baku asam, maka penetapan tersebut asidimetri dan bila larutan baku basa sebagai titran maka disebut alaklimetri.

Secara ringkas reaksi asam atau basa atau netralisasi disebabkan oleh proton (H^+) dari asam yang bereaksi dengan OH^- dari basa. Reaksi yang terjadi adalah

$$H^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \longrightarrow H_2O_{(aq)}$$

Sumber ion H^+ dapat berasal dari asam kuat atau asam lemah, dan ion OH^- bersal dari basa kuat dan basa lemah. Bila H^+ dan OH^- berasal dari asam kuat maka reaksi tersebut dinamakan reaksi asam kuat-basa kuat.

Pada kebanyakan titrasi asam basa, perubahan larutan pada titik ekivalen tidak jelas. Untuk mengatasi hal ini maka digunakan indikator yaitu senyawa organik atau basa lemah yang mempunyai warna molekul (warna asam) berbeda dengan warna ionnya (warna basa), dimana indikator ini memperlihatkan perubahan warna pada pH tertentu. Secara umum untuk titrasi asam basa, indikator yang digunakan yaitu indikator fenolftalein yang mempunyai trayek pH 8.3-10.5 dimana senyawa ini tidak berwarna pada larutan asam dan berwarna merah jambu dalam larutan basa.

C. Alat dan Bahan

Alat : Pipet tetes, Buret, Statif dan klem holder, Pipet 10 mL, Labu Erlenmeyer 250 mL dan Gelas ukur 25 mL.

Bahan : Larutan asam klorida 0,1 M, NaOH, dan Indikator fenolftalein

D. Cara Kerja

Standarisasi NaOH

1. Buat larutan 100 mL HCl 0,1 M dengan memperhatikan massa jenis dan kadar dari HCl pekat.
2. Isi buret dengan larutan NaOH yang akan distandarisasi dan catat pembacaan buret.
3. Dengan menggunakan pipet gondok, ambil 10 mL larutan HCl 0,1 M dan masukkan ke dalam labu Erlenmeyer, tambahkan 15 mL air suling dan 2 tetes indikator pp.
4. Lakukan titrasi! Hentikan penambahan larutan NaOH pada saat timbulnya warna merah muda yang tidak menghilang dalam 5 hitungan bila Erlenmeyer diguncangkan. Catat pembacaan buret dan hitung volume larutan NaOH yang digunakan.

5. Ulangi percobaan ini. Pada titrasi kedua dan ketiga, tambahkan beberapa mL larutan NaOH yang terakhir tetes demi tetes agar titik akhir titrasi tidak terlampaui.
6. Dari hasil percobaan, hitunglah konsentrasi larutan NaOH setelah distandarisasi.

Penentuan persentase asam asetat dalam cuka

1. Ambil dengan pipet volum 2 mL asam cuka dan masukkan masing-masing kedalam 3 labu Erlenmeyer dan tambahkan 10 mL air suling dan 3 tetes indikator pp.
2. Lakukan titrasi dengan larutan standar NaOH yang telah distandarisasi sampai terbentuk warna merah jambu.
3. Hitung persentase massa pada tiap-tiap contoh asam cuka tersebut bila diketahui Mr asam cuka = 60 gr/mol.

SIFAT-SIFAT UNSUR

A. Tujuan Percobaan

Membedakan logam satu dengan logam yang lain berdasarkan warna yang dipancarkan masing-masing logam.

B. Landasan Teori

Jika suatu atom diberi energi (panas, listrik, radiasi, dan sebagainya) maka elektron yang terletak pada kulit terluar akan tereksitasi ke tingkat energi yang lebih tinggi. Untuk kembali ke tingkat energi dasar, atom tersebut akan melepaskan energi dengan cara memancarkan emisi yang khas untuk atom tertentu. Energi yang dilepaskan dapat dideteksi dengan mata atau menggunakan alat spektrofotometer, yang mana tiap atom akan memberikan spektrum garis yang berlainan satu dengan yang lain. Spektrum garis yang teramati berupa bayangan yang putus-putus, yang dimana ditandai oleh suatu besaran yang frekuensi atau panjang gelombang dari sinar tersebut. Pada uji nyala api, senyawa yang mengandung logam golongan A, B, dan transisi (dalam sistem periodik unsur-unsur) diuapkan dengan oksidasi nyala api yang akan memberikan warna tertentu pada nyala tertentu. Unsur-unsur halogen, dalam sistem periodik termasuk dalam golongan VIIA.

Pembuatan unsur ini dapat dilakukan di laboratorium dengan cara tidak terlampau sukar. Cara pembuatan klor dalam laboratorium, semuanya berdasarkan oksidasi ion klorida.

$$2Cl^- + \text{oksidator} \longrightarrow Cl_2 + \text{hasil reduksi}$$

Oksidator-oksidator yang dapat dipakai dalam larutan asam, misalnya MnO_2, MnO_4, $Cr_2O_7^{2-}$, dan PbO_2. Pembuatan brom dalam laboratorium juga berdasarkan ion oksida oleh oksidator-oksidator seperti yang dipakai untuk pembuatan klor. Selain dari pada itu, brom dapat juga dibuat dengan mengoksidasi ion bromida dengan klor.

$$Cl_2 + 2\,Br^- \longrightarrow Br_2 \quad 2\,Cl^-$$

Sedangkan I_2 dapat dibuat dengan mengoksidasi ion I^-

$$2\,I^- + Cl_2 \longrightarrow 2\,Cl^- + I_2$$

Yod mengendap dipisahkan dengan cara penyaringan. Dari suatu yodat, misalnya natrium yodat $NaIO_4$, yod dapat diperoleh dengan cara mereduksinya dengan natrium hidrogen sulfit. Dari harga potensial elektroda dapat diketahui bahwa Cl_2 dapat mengoksidasi ion bromida dan yodida.

Asam-asam okso dengan anion okso diperoleh mulai dari segi pembuatannya, sifat asam basanya, kekuatannya sebagai pengoksida atau pereduksi, dan strukturnya. Beberapa kemungkinan tambahan untuk asam okso dan belerang adalah substitusi S dengan atom O (tiosulfat) dan adanya ikatan peroksisulfat. Ciri kelarutan dari sejumlah senyawa pengoksida terhadap kelarutan sulfida logam dan hubungan kelarutan dengan bagan analisis kualitatif untuk kation-kation energi ikatan dan pengalaman mengenai ikatan kimia diberikan melalui pembahasan boron hibrida senyawa antar halogen dan senyawa gas mulia. Suatu senyawa merupakan konsekuensi dari sifat-sifat senyawa yang dimiliki.

Yang termasuk logam adalah unsur-unsur yang terletak pada golongan IA, IIA, sebagian dari golongan lain (IIIA, IVA, VA), transisi, dan transisi dalam. Sifat utama dari logam adalah kemampuan atomnya untuk melepaskan elektron membentuk ion positif (kation). Logam alkali (IA) terdiri dari unsur Li, Na, K, Rb, Cs, dan Fr. Logan golongan IA disebut alkali karena merupakan pembentukan basa kuat, logam alkali bersifat lunak, putih mengkilap seperti perak dengan titik leleh rendah, dapat dipotong dengan pisau bahkan logam Cs dapat dilelehkan oleh panas tubuh bila digenggam cukup lama.

Dalam sistem periodik, dari atas kebawah, jari-jari atom, massa jenis berkurang secara periodik sedangkan titik didih, titik leleh, keelektronegatifan dan energi ionisasi cenderung berkurang. Sifat kimia logam-logam alkali dapat bereaksi dengan halogen, hidrogen, belerang, dan fosforus. Li dapat bereaksi dengan asam kuat membentuk garam dan H_2. Logam alkali bereaksi dengan oksigen membentuk oksida, peroksida, dan superoksida.

Logam alkali bereaksi dengan air membentuk basa dan gas H_2. Logam alkali tanah (IIA) meliputi unsur-unsur Be, Mg, Ca, Sr, Ba, dan Ra. Logam-

logam IIA dinamakan alkali tanah karena pada umumnya ditemukan dalam tanah berupa mineral batuan yang sukar larut dalam air dan tetap stabil dalam suhu tinggi. Dalam sistem periodik dari atas ke bawah, jari-jari atom bertambah secara periodik sedangkan titik didih, titik leleh, keelektronegatifan, dan energi ionisasi cenderung berkurang. Sifat kimia alkali tanah mirip dengan alkali tetapi logam alkali tanah kurang reaktif dibandingkan dalam alkali dalam satu periode.

C. Alat dan Bahan

Alat : Pembakar bunsen, Gelas Kimia.

Bahan : Cotton buds, NaCl, $CaCl_2$, $BaCl_2$, KCl, MgSO4, serbuk cangkang telur ayam, serbuk cangkang telur bebek dan Air.

D. Prosedur Kerja

Uji Nyala Logam Na, Ca, Ba, K, dan Mg

Ambil cutton buds dan celupkan ke dalam air. Kemudian bulirkan cutton buds pada serbuk NaCl dan bakar di atas pembakar bunsen kemudian amati nyala yang ditimbulkan dari bembakaran garam tersebut. Ulangi langkah tersebut untuk garam $CaCl_2$, $BaCl_2$, KCl, MgSO4, serbuk cangkang telur ayam, serbuk cangkang telur bebek.

Lampiran 4

KISI-KISI INSTRUMEN

Kemampuan Akhir yang Diharapkan	Materi	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Butir Soal	Jawaban
Menggunakan konsep titrasi untuk menentukan kadar ion klorida dalam air laut	Titrasi	Penjelasan	1. Rina ingin menentukan kadar zat A dan dia menerapkan konsep titrasi untuk mengetahui kadar dari zat A tersebut dengan cara mereaksikannya dengan zat lain yaitu zat B. Jelaskan keadaan yang harus dimiliki zat B agar zat A dapat diketahui konsentrasinya dan simpulkan definisi dari titrasi.	Keadaan yang harus dimiliki zat B yaitu harus diketahui konsentrasinya karena apabila zat B telah diketahui konsentrasinya maka konsentrasi zat A dapat dicari. Jadi titrasi adalah penentuan konsentrasi suatu zat dengan cara mereaksikan suatu zat dengan zat lain yang telah diketahui konsentrasinya.
		Analisis	2. Salah satu penerapan dari titrasi adalah dapat menentukan kadar ion seperti ion klorida pada garam yaitu dengan menggunakan titrasi	Pada titrasi argentometri, larutan $AgNO_3$ berperan sebagai larutan standar. Pada titrasi ini, ion Ag^+ dari larutan $AgNO_3$ akan mengikat ion Cl^- (klorida) dari garam pada air laut sehingga

Kemampuan Akhir yang Diharapkan	Materi	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Butir Soal	Jawaban
			argentometri (menggunakan larutan $AgNO_3$ sebagai larutan standar dan menggunakan indikator K_2CrO_4). Berikut adalah persamaan reaksi dari titrasi argentometri. $NaCl + Ag^+ \rightarrow AgCl\downarrow + Na^+$ $KCl + Ag^+ \rightarrow AgCl\downarrow + K^+$ Berdasarkan reaksi diatas, jelaskan peran penting dari larutan $AgNO_3$ sebagai larutan standar untuk menentukan kadar klorida dalam sampel air laut.	terbentuk endapan perak klorida yang berwarna putih (AgCl). Dengan terbentuknya endapan perak klorida ini, mengindikasikan terdapatnya kandungan ion Cl^- (klorida) dalam suatu sampel.
		Inferensi	3. Berdasarkan soal nomor 2, buatlah kesimpulan tentang titrasi argentometri dan	Titrasi argentometri merupakan salah satu cara untuk menentukan kadar zat suatu

Kemampuan Akhir yang Diharapkan	Materi	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Butir Soal	Jawaban
			kapan reaksi pada saat titrasi akan berhenti atau selesai.	larutan yang dilakukan dengan titrasi berdasarkan endapan ion Ag^+ pada argentometri zat pemeriksaan (seperti ion Cl^- dari NaCl) yang telah diberikan indikator (K_2CrO_4). Reaksi pada titrasi akan berakhir atau selesai jika jumlah ion Cl^- pada sampel sudah habis sehingga tidak terbentuk lagi endapan perak klorida (AgCl).
Mampu menjelaskan kereaktifan dan warna nyala unsur golongan alkali dan alkali tanah	Unsur-Unsur Golongan Utama	Interpretasi	4. Kompisisi senyawa yang paling dominan pada air laut yaitu NaCl 77,80 % dan $MgCl_2$ 10,88%. Na (natrium) merupakan logam alkali yang memiliki elektron valensi 1 sedangkan Mg	Logam yang lebih reaktif adalah logam alkali jika dibandingkan dengan logam alkali tanah. Dalam satu periode dari kiri ke kanan energi ionisasi semakin besar. Karena energi ionisasi semakin besar, maka semakin sulit atom untuk melepaskan

Kemampuan Akhir yang Diharapkan	Materi	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Butir Soal	Jawaban
			(magnesium) merupakan logam alkali tanah yang memiliki elektron valensi 2. Berdasarkan penjelasan diatas, manakah logam yang lebih reaktif (kaitkan dengan energi ionisasi Mg lebih besar dari Na) ? Jelaskan.	elektron yang mengakibatkan atom tersebut semakin tidak reaktif. Karena elektron valensi Mg lebih besar dari pada Na, maka energi ionisasi Mg juga lebih besar dari pada Na. Hal inilah yang menyebabkan kereaktifam logam Na lebih besar dari pada logam Mg.
		Penjelasan	5. Di dunia ini sangat banyak sekali unsur-unsur yang sudah ditemukan. Hal ini bisa kita lihat dalam tabel periodik unsur. Apabila setiap unsur dibakar, maka akan menghasilkan warna nyala yang berbeda-beda. Mengapa setiap unsur memiliki warna nyala yang	Perbedaan warna nyala ini disebabkan karena setiap unsur memiliki jumlah elektron yang berbeda-beda. Perbedaan jumlah elektron ini berkaitan erat dengan peristiwa penyerapan energi atau radiasi oleh atom atau molekul. Ketika suatu atom menyerap energi maka elektron pada kulit terluar akan tereksitasi

Kemampuan Akhir yang Diharapkan	Materi	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Butir Soal	Jawaban
			berbeda-beda ? Jelaskan.	ke keadaan energi yang lebih tinggi. Pada keadaan ini, atom tidak stabil dan secara spontan atom akan memancarkan cahaya untuk kembali ke keadaan semula. Atom tersebut memancarkan cahaya pada panjang gelombang yang berbeda-beda tergantung dari jumlah energi yang diserap atau dilepas. Itulah yang menyebabkan setiap unsur memiliki warna nyala yang berbeda-beda.
		Evaluasi	6. Mahasiswa pendidikan kimia UNRAM tengah melakukan praktikum uji nyala unsur logam alkali dan alkali tanah. Di	Batu kapur laut tidak berwarna merah bata saat dibakar disebabkan oleh kandungan mineral yang ada pada batu kapur laut. Selain mineral

<table>
<tr><th>Kemampuan Akhir yang Diharapkan</th><th>Materi</th><th>Indikator Keterampilan Berpikir Kritis</th><th>Butir Soal</th><th>Jawaban</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>dapatkan data hasil percobaan sebagai berikut.
<table>
<tr><td>Nama Unsur Logam Alkali</td><td>Warna Nyala Api</td></tr>
<tr><td>Berillium</td><td>Putih</td></tr>
<tr><td>Magnesium</td><td>Putih Cemerlang</td></tr>
<tr><td>Kalsium</td><td>Merah Bata</td></tr>
<tr><td>Stronsium</td><td>Merah Cromsom</td></tr>
<tr><td>Barium</td><td>Hijau</td></tr>
</table>
Batu kapur laut adalah salah satu jenis batuan yang keras dan mengandung beberapa jenis mineral karbonat, salah satunya adalah kalsium</td><td>$CaCO_3$, terdapat juga mineral $MgCO_3$ dan $FeCO_3$. Warna nyala tergantung pada jumlah komposisi mineral yang ada pada batuan. Jadi apabila batu kapur laut saat dibakar dan tidak menghasilkan warna nyala merah bata, maka dapat diprediksikan jumlah mineral $CaCO_3$ jumlahnya tidak banyak atau dapat dikatakan batu kapur laut tersebut kandungan $CaCO_3$ persentasenya tidak 100%.</td></tr>
</table>

Kemampuan Akhir yang Diharapkan	Materi	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Butir Soal	Jawaban
			karbonat ($CaCO_3$). Saat dibakar, kapur laut ini berwarna merah hingga jingga. Mengapa batu kapur laut tidak berwarna merah bata saat dibakar seperti data tabel diatas ? Uraikan alasan anda.	

Lampiran 5

UJI VALIDITAS BUTIR SOAL

Uji validitas menggunakan rumus koefisien korelasi *Product Moment* atau disebut juga dengan korelasi Pearson.

Kode Nama Mahasiswa	Nomor Soal						Skor total
	1	2	3	4	5	6	
MI-01	3	3	2	1	3	1	13
MI-02	1	2	2	2	2	2	11
MI-03	3	3	2	1	2	3	14
MI-04	2	1	1	1	3	3	11
MI-05	3	2	2	1	2	2	12
MI-06	3	1	2	1	2	1	10
MI-07	3	2	2	1	2	1	11
MI-08	2	1	2	1	1	1	8
MI-09	3	1	2	2	2	2	12
MI-10	2	3	2	3	3	1	14
MI-11	3	3	2	3	2	1	14
MI-12	3	2	1	1	2	1	10
MI-13	3	2	3	1	3	2	14
MI-14	2	2	2	1	2	2	11
MI-15	2	2	3	2	3	2	14
MI-16	3	1	2	2	3	3	14
MI-17	1	2	2	1	2	1	9
MI-18	3	3	2	1	2	2	13
MI-19	1	2	3	2	1	1	10
MI-20	2	2	3	2	3	3	15
MI-21	2	1	2	2	2	2	11
MI-22	2	1	2	2	2	3	12
MI-23	2	1	1	3	1	1	9
MI-24	2	2	2	1	2	3	12
MI-25	2	2	1	1	2	2	10
MI-26	1	2	3	3	2	1	12
MI-27	3	3	3	3	3	3	18
MI-28	2	1	3	3	2	1	12
MI-29	3	2	3	2	2	1	13
MI-30	3	3	1	2	2	1	12
Jumlah	70	58	63	52	65	53	361

Tabel penolong untuk soal nomor 1

NO RESP	X	Y	XY	$(X)^2$	$(Y)^2$
1	3	13	39	9	169
2	1	11	11	1	121
3	3	14	42	9	196
4	2	11	22	4	121
5	3	12	36	9	144
6	3	10	30	9	100
7	3	11	33	9	121
8	2	8	16	4	64
9	3	12	36	9	144
10	2	14	28	4	196
11	3	14	42	9	196
12	3	10	30	9	100
13	3	14	42	9	196
14	2	11	22	4	121
15	2	14	28	4	196
16	3	14	42	9	196
17	1	9	9	1	81
18	3	13	39	9	169
19	1	10	10	1	100
20	2	15	30	4	225
21	2	11	22	4	121
22	2	12	24	4	144
23	2	9	18	4	81
24	2	12	24	4	144
25	2	10	20	4	100
26	1	12	12	1	144
27	3	18	54	9	324
28	2	12	24	4	144
29	3	13	39	9	169
30	3	12	36	9	144
JUMLAH	70	361	860	178	4471

Tabel penolong untuk soal nomor 2

NO RESP	X	Y	XY	$(X)^2$	$(Y)^2$
1	3	13	39	9	169
2	2	11	22	4	121
3	3	14	42	9	196
4	1	11	11	1	121
5	2	12	24	4	144
6	1	10	10	1	100
7	2	11	22	4	121
8	1	8	8	1	64
9	1	12	12	1	144
10	3	14	42	9	196
11	3	14	42	9	196
12	2	10	20	4	100
13	2	14	28	4	196
14	2	11	22	4	121
15	2	14	28	4	196
16	1	14	14	1	196
17	2	9	18	4	81
18	3	13	39	9	169
19	2	10	20	4	100
20	2	15	30	4	225
21	1	11	11	1	121
22	1	12	12	1	144
23	1	9	9	1	81
24	2	12	24	4	144
25	2	10	20	4	100
26	2	12	24	4	144
27	3	18	54	9	324
28	1	12	12	1	144
29	2	13	26	4	169
30	3	12	36	9	144
JUMLAH	58	361	721	128	4471

Tabel penolong untuk soal no 3

NO RESP	X	Y	XY	$(X)^2$	$(Y)^2$
1	2	13	26	4	169
2	2	11	22	4	121
3	2	14	28	4	196
4	1	11	11	1	121
5	2	12	24	4	144
6	2	10	20	4	100
7	2	11	22	4	121
8	2	8	16	4	64
9	2	12	24	4	144
10	2	14	28	4	196
11	2	14	28	4	196
12	1	10	10	1	100
13	3	14	42	9	196
14	2	11	22	4	121
15	3	14	42	9	196
16	2	14	28	4	196
17	2	9	18	4	81
18	2	13	26	4	169
19	3	10	30	9	100
20	3	15	45	9	225
21	2	11	22	4	121
22	2	12	24	4	144
23	1	9	9	1	81
24	2	12	24	4	144
25	1	10	10	1	100
26	3	12	36	9	144
27	3	18	54	9	324
28	3	12	36	9	144
29	3	13	39	9	169
30	1	12	12	1	144
JUMLAH	63	361	778	145	4471

Tabel penolong untuk soal nomor 4

NO RESP	X	Y	XY	$(X)^2$	$(Y)^2$
1	1	13	13	1	169
2	2	11	22	4	121
3	1	14	14	1	196
4	1	11	11	1	121
5	1	12	12	1	144
6	1	10	10	1	100
7	1	11	11	1	121
8	1	8	8	1	64
9	2	12	24	4	144
10	3	14	42	9	196
11	3	14	42	9	196
12	1	10	10	1	100
13	1	14	14	1	196
14	1	11	11	1	121
15	2	14	28	4	196
16	2	14	28	4	196
17	1	9	9	1	81
18	1	13	13	1	169
19	2	10	20	4	100
20	2	15	30	4	225
21	2	11	22	4	121
22	2	12	24	4	144
23	3	9	27	9	81
24	1	12	12	1	144
25	1	10	10	1	100
26	3	12	36	9	144
27	3	18	54	9	324
28	3	12	36	9	144
29	2	13	26	4	169
30	2	12	24	4	144
JUMLAH	52	361	643	108	4471

Tabel penolong untuk soal nomor 5

NO RESP	X	Y	XY	$(X)^2$	$(Y)^2$
1	3	13	39	9	169
2	2	11	22	4	121
3	2	14	28	4	196
4	3	11	33	9	121
5	2	12	24	4	144
6	2	10	20	4	100
7	2	11	22	4	121
8	1	8	8	1	64
9	2	12	24	4	144
10	3	14	42	9	196
11	2	14	28	4	196
12	2	10	20	4	100
13	3	14	42	9	196
14	2	11	22	4	121
15	3	14	42	9	196
16	3	14	42	9	196
17	2	9	18	4	81
18	2	13	26	4	169
19	1	10	10	1	100
20	3	15	45	9	225
21	2	11	22	4	121
22	2	12	24	4	144
23	1	9	9	1	81
24	2	12	24	4	144
25	2	10	20	4	100
26	2	12	24	4	144
27	3	18	54	9	324
28	2	12	24	4	144
29	2	13	26	4	169
30	2	12	24	4	144
JUMLAH	65	361	808	151	4471

Tabel penolong untuk soal nomor 6

NO RESP	X	Y	XY	$(X)^2$	$(Y)^2$
1	1	13	13	1	169
2	2	11	22	4	121
3	3	14	42	9	196
4	3	11	33	9	121
5	2	12	24	4	144
6	1	10	10	1	100
7	1	11	11	1	121
8	1	8	8	1	64
9	2	12	24	4	144
10	1	14	14	1	196
11	1	14	14	1	196
12	1	10	10	1	100
13	2	14	28	4	196
14	2	11	22	4	121
15	2	14	28	4	196
16	3	14	42	9	196
17	1	9	9	1	81
18	2	13	26	4	169
19	1	10	10	1	100
20	3	15	45	9	225
21	2	11	22	4	121
22	3	12	36	9	144
23	1	9	9	1	81
24	3	12	36	9	144
25	2	10	20	4	100
26	1	12	12	1	144
27	3	18	54	9	324
28	1	12	12	1	144
29	1	13	13	1	169
30	1	12	12	1	144
JUMLAH	53	361	661	113	4471

Perhitungan Validitas

1. $r_{XY} = \frac{N(\Sigma XY)-(\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{\{N(\Sigma X^2)-(\Sigma X)^2\}\{N(\Sigma Y^2)-(\Sigma Y)^2\}\}}}$

   $r_{XY} = \frac{30(860)-(70)(361)}{\sqrt{\{\{30(178)-(70)^2\}\{30(4471)-(361)^2\}\}}}$

   $r_{XY} =$ 0.40939642

2. $r_{XY} = \frac{N(\Sigma XY)-(\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{\{N(\Sigma X^2)-(\Sigma X)^2\}\{N(\Sigma Y^2)-(\Sigma Y)^2\}\}}}$

   $r_{XY} = \frac{30(721)-(58)(361)}{\sqrt{\{\{30(128)-(58)^2\}\{30(4471)-(361)^2\}\}}}$

   $r_{XY} =$ 0.51392191

3. $r_{XY} = \frac{N(\Sigma XY)-(\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{\{N(\Sigma X^2)-(\Sigma X)^2\}\{N(\Sigma Y^2)-(\Sigma Y)^2\}\}}}$

   $r_{XY} = \frac{30(778)-(63)(361)}{\sqrt{\{\{30(145)-(63)^2\}\{30(4471)-(361)^2\}\}}}$

   $r_{XY} =$ 0.49557154

4. $r_{XY} = \frac{N(\Sigma XY)-(\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{\{N(\Sigma X^2)-(\Sigma X)^2\}\{N(\Sigma Y^2)-(\Sigma Y)^2\}\}}}$

   $r_{XY} = \frac{30(643)-(52)(361)}{\sqrt{\{\{30(108)-(52)^2\}\{30(4471)-(361)^2\}\}}}$

   $r_{XY} =$ 0.36252827

5. $r_{XY} = \frac{N(\Sigma XY)-(\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{\{N(\Sigma X^2)-(\Sigma X)^2\}\{N(\Sigma Y^2)-(\Sigma Y)^2\}\}}}$

$$r_{XY} = \frac{30(808)-(65)(361)}{\sqrt{\{\{30(151)-(65)^2\}\{30(4471)-(361)^2\}\}}}$$

$r_{XY=}$ 0.71902882

6. $$r_{XY} = \frac{N(\Sigma XY)-(\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{\{N(\Sigma X^2)-(\Sigma X)^2\}\{N(\Sigma Y^2)-(\Sigma Y)^2\}\}}}$$

$$r_{XY} = \frac{30(661)-(53)(361)}{\sqrt{\{\{30(113)-(53)^2\}\{30(4471)-(361)^2\}\}}}$$

$r_{XY\ =}$ 0.46853196

Jika $r`_{hitung}$ lebih besar dari pada r_{tabel}, maka soal dikatakan **valid.**

No Soal	r Hitung	r Tabel pada N=30	Keterangan
1	0.40939642	0.361	Valid
2	0.51392191	0.361	Valid
3	0.49557154	0.361	Valid
4	0.36252827	0.361	Valid
5	0.71902882	0.361	Valid
6	0.46853196	0.361	Valid

DAFTAR MAHASISWA

Kode Nama Mahasiswa	Nama Mahasiswa
MI-01	Mariana Santika Dewi
MI-02	Himayatul Izzati
MI-03	Iis Zulaeha
MI-04	Citra Lestari
MI-05	Nunuk Puspita Dewi
MI-06	Lena Marlina
MI-07	Lina Istiana
MI-08	Fitri Juliantari
MI-09	Mawaddatun W
MI-10	Anggun Permatasari
MI-11	Dewi Yuli M A
MI-12	Fatimatuzzuhro
MI-13	Yusuf Idrus
MI-14	Nurul Haznika Abidin
MI-15	Sri Nursakinah
MI-16	Sulusullail Hidayati Siha
MI-17	Ayu Rizki Mujiyanti
MI-18	Sakmawati
MI-19	Anti Suryaningsih
M-20	Widya Hilalia
MI-21	Nur Islamiani
MI-22	Yeni Safitri
MI-23	Ema Sulhaeda
MI-24	Dina Kurnia
MI-25	Muhammad Evan Surya Alparis
MI-26	Izi Fitriawati
MI-27	Khatmizarullah
MI-28	Haerunnisa
MI-29	Kiki Andriyani
MI-30	Raka Rangga Disa

Lampiran 6

UJI RELIABILITAS

Uji reliabilitas menggunakan rumus *Cronbach Alpha*

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1}\right)\left(1 - \frac{\Sigma\sigma_b{}^2}{\sigma_t^2}\right)$$

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas instrument

k = Banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal

$\Sigma\sigma_b{}^2$ = Jumlah varian butir

$\sigma_t{}^2$ = Varians total

1. Varians Setiap Butir

$\sigma_1 = \frac{\Sigma X^2 - \frac{(\Sigma X)^2}{\Sigma responden}}{\Sigma responden}$ $\sigma_1 = \frac{178 - \frac{(70)^2}{30}}{30}$ $\sigma_1 = 0.404$	$\sigma_2 = \frac{\Sigma X^2 - \frac{(\Sigma X)^2}{\Sigma responden}}{\Sigma responden}$ $\sigma_2 = \frac{128 - \frac{(58)^2}{30}}{30}$ $\sigma_2 = 0.502$
$\sigma_3 = \frac{\Sigma X^2 - \frac{(\Sigma X)^2}{\Sigma responden}}{\Sigma responden}$ $\sigma_3 = \frac{145 - \frac{(63)^2}{30}}{30}$ $\sigma_3 = 0.413$	$\sigma_4 = \frac{\Sigma X^2 - \frac{(\Sigma X)^2}{\Sigma responden}}{\Sigma responden}$ $\sigma_4 = \frac{108 - \frac{(52)^2}{30}}{30}$ $\sigma_4 = 0.526$
$\sigma_5 = \frac{\Sigma X^2 - \frac{(\Sigma X)^2}{\Sigma responden}}{\Sigma responden}$ $\sigma_5 = \frac{151 - \frac{(65)^2}{30}}{30}$ $\sigma_5 = 0.308$	$\sigma_6 = \frac{\Sigma X^2 - \frac{(\Sigma X)^2}{\Sigma responden}}{\Sigma responden}$ $\sigma_6 = \frac{113 - \frac{(53)^2}{30}}{30}$ $\sigma_6 = 0.592$

2. Jumlah Varians Total

$\sum\sigma_b{}^2 = (\sigma_{1+}\sigma_{2+}\sigma_{3+}\sigma_{4+}\sigma_{5+}\sigma_{6})$

$\sum\sigma_b{}^2 = (0.404 + 0.502 + 0.413 + 0.526 + 0.308 + 0.592)$

$\sum\sigma_b{}^2 = 2.745$

3. Nilai Varians Total

$$\sigma_t{}^2 = \frac{\Sigma Y^2 - \frac{(\Sigma Y)^2}{\Sigma responden}}{\Sigma responden}$$

$$\sigma_t{}^2 = \frac{4471 - \frac{(361)^2}{30}}{30}$$

$$\sigma_t{}^2 = 4.23$$

4. Reliabilitas

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1}\right)\left(1 - \frac{\sum\sigma_b{}^2}{\sigma_t^2}\right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{6}{6-1}\right)\left(1 - \frac{2.745}{4.23}\right)$$

$r_{11} = 0.421$

Adapun kriteria reliabilitas soal sesuai dengan Tabel (Arikunto, 2013):

Tabel Kriteria Reliabilitas Soal

Harga r	Keterangan
0,00 – 0,20	Sangat Rendah
0,21 – 0,4	Rendah
0,41 – 0,60	Sedang
0,61 – 0,80	Tinggi
0,81 – 1,00	Sangat tinggi

Berdasarkan hasil perhitungan r_{11} = 0.421 termasuk dalam kategori **sedang**.

Lampiran 7

VALIDITAS ISI PETUNJUK PRAKTIKUM

No	Validator	Ukuran Modul				Desain Isi Modul																				Bahasa atau Budaya							
		1	s	2	s	1	s	2	s	3	s	4	s	5	s	6	s	7	s	8	s	9	s	10	s	1	s	2	s	3	s	4	s
1	Eka Junaidi, S.Si., M.Si.	3	2	4	3	4	3	4	3	4	3	3	2	3	2	4	3	4	3	4	3	3	2	4	3	4	3	4	3	4	3	3	2
V		0.67		1		1		1		1		0.67		0.67		1		1		1		0.67		1		1		1		1		0.67	
rata-rata V		0.835				0.901																				0.9175							

Adapun kriteria reliabilitas soal menurut Purwanto (dalam Noviana, 2014) sesuai dengan Tabel

Tabel Kriteria Penilaian Aiken's V

Harga V	Keterangan
0,00 – 0,44	Kurang
0,45 – 0,71	Cukup
0,72 – 0,82	Baik
0,83 – 1	Sangat Baik

Nilai V untuk item ukuran modul (0.835), berdasarkan kriteria penilaian Aiken's V maka termasuk dalam kategori **baik**

Nilai V untuk item desain isi modul (0.901), berdasarkan kriteria penilaian Aiken's V maka termasuk dalam kategori **sangat baik**

Nilai V untuk item bahasa atau budaya (0.9175), berdasarkan kriteria penilaian Aiken's V maka termasuk dalam kategori **sangat baik**

Lampiran 8

VALIDITAS ISI SOAL

No	Validator	Materi								Konstruk								Bahasa atau Budaya							
		1	s	2	s	3	s	4	s	1	s	2	s	3	s	4	s	1	s	2	s	3	s	4	s
1	Eka Junaidi, S.Si., M.Si.	4	3	4	3	4	3	3	2	3	2	3	2	4	3	4	3	4	3	4	3	3	2	3	2
V		1		1		1		0.67		0.67		0.67		1		1		1		1		0.67		0.67	
rata-rata V		0.9175								0.835								0.835							

Adapun kriteria reliabilitas soal menurut Purwanto (dalam Noviana, 2014) sesuai dengan Tabel

Tabel Kriteria Penilaian Aiken's V

Harga V	Keterangan
0,00 – 0,44	Kurang
0,45 – 0,71	Cukup
0,72 – 0,82	Baik
0,83 – 1	Sangat Baik

Nilai V untuk item materi (0.9175), berdasarkan kriteria penilaian Aiken's V maka termasuk dalam kategori **sangat baik**

Nilai V untuk item konstruk (0.835), berdasarkan kriteria penilaian Aiken's V maka termasuk dalam kategori **baik**

Nilai V untuk item bahasa atau budaya (0.835), berdasarkan kriteria penilaian Aiken's V maka termasuk dalam kategori **baik**

Lampiran 9

SOAL *PRETEST*

MATAKULIAH KIMIA DASAR 2

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA FKIP UNIVERSITAS MATARAM

Nama Mahasiswa :

Kelas/Semester :

NIM :

Hari/tanggal :

Kerjakan soal dibawah ini dengan benar !

1. Rina ingin menentukan kadar zat A dan dia menerapkan konsep titrasi untuk mengetahui kadar dari zat A tersebut dengan cara mereaksikannya dengan zat lain yaitu zat B. Jelaskan keadaan yang harus dimiliki zat B agar zat A dapat diketahui konsentrasinya dan simpulkan definisi dari titrasi.
2. Salah satu penerapan dari titrasi adalah dapat menentukan kadar ion seperti ion klorida pada garam yaitu dengan menggunakan titrasi argentometri (menggunakan larutan $AgNO_3$ sebagai larutan standar dan menggunakan indikator K_2CrO_4). Berikut adalah persamaan reaksi dari titrasi argentometri.

   $NaCl + Ag^+ \rightarrow AgCl\downarrow + Na^+$

   $KCl + Ag^+ \rightarrow AgCl\downarrow + K^+$

   Berdasarkan reaksi diatas, jelaskan peran penting dari larutan $AgNO_3$ sebagai larutan standar untuk menentukan kadar klorida dalam sampel air laut.
3. Berdasarkan soal nomor 2, buatlah kesimpulan tentang titrasi argentometri dan kapan reaksi pada saat titrasi akan berhenti atau selesai.
4. Kompisisi senyawa yang paling dominan pada air laut yaitu NaCl 77,80 % dan $MgCl_2$ 10,88%. Na (natrium) merupakan logam alkali yang memiliki elektron valensi 1 sedangkan Mg (magnesium) merupakan logam alkali tanah yang memiliki elektron valensi 2. Berdasarkan penjelasan diatas, manakah logam yang lebih reaktif (kaitkan dengan energi ionisasi Mg lebih besar dari Na) ? Jelaskan.
5. Di dunia ini sangat banyak sekali unsur-unsur yang sudah ditemukan. Hal ini bisa kita lihat dalam tabel periodik unsur. Apabila setiap unsur dibakar, maka akan menghasilkan warna nyala yang berbeda-beda. Mengapa setiap unsur memiliki warna nyala yang berbeda-beda ? Jelaskan.
6. Mahasiswa pendidikan kimia UNRAM tengah melakukan praktikum uji nyala unsur logam alkali dan alkali tanah. Didapatkan data hasil percobaan sebagai berikut.

Nama Unsur Logam Alkali	Warna Nyala Api
Berillium	Putih
Magnesium	Putih Cemerlang
Kalsium	Merah Bata
Stronsium	Merah Cromsom
Barium	Hijau

Batu kapur laut adalah salah satu jenis batuan yang keras dan mengandung beberapa jenis mineral karbonat, salah satunya adalah kalsium karbonat ($CaCO_3$). Saat dibakar, kapur laut ini berwarna merah hingga jingga. Mengapa batu kapur laut tidak berwarna merah bata saat dibakar seperti data tabel diatas ? Uraikan alasan anda.

Lampiran 10

SOAL *POSTTEST*

MATAKULIAH KIMIA DASAR 2

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA FKIP UNIVERSITAS MATARAM

Nama Mahasiswa :

Kelas/Semester :

NIM :

Hari/tanggal :

Kerjakan soal dibawah ini dengan benar !

1. Rina ingin menentukan kadar zat A dan dia menerapkan konsep titrasi untuk mengetahui kadar dari zat A tersebut dengan cara mereaksikannya dengan zat lain yaitu zat B. Jelaskan keadaan yang harus dimiliki zat B agar zat A dapat diketahui konsentrasinya dan simpulkan definisi dari titrasi.
2. Salah satu penerapan dari titrasi adalah dapat menentukan kadar ion seperti ion klorida pada garam yaitu dengan menggunakan titrasi argentometri (menggunakan larutan $AgNO_3$ sebagai larutan standar dan menggunakan indikator K_2CrO_4). Berikut adalah persamaan reaksi dari titrasi argentometri.

   $NaCl + Ag^+ \rightarrow AgCl\downarrow + Na^+$

   $KCl + Ag^+ \rightarrow AgCl\downarrow + K^+$

   Berdasarkan reaksi diatas, jelaskan peran penting dari larutan $AgNO_3$ sebagai larutan standar untuk menentukan kadar klorida dalam sampel air laut.
3. Berdasarkan soal nomor 2, buatlah kesimpulan tentang titrasi argentometri dan kapan reaksi pada saat titrasi akan berhenti atau selesai.
4. Kompisisi senyawa yang paling dominan pada air laut yaitu NaCl 77,80 % dan $MgCl_2$ 10,88%. Na (natrium) merupakan logam alkali yang memiliki elektron valensi 1 sedangkan Mg (magnesium) merupakan logam alkali tanah yang memiliki elektron valensi 2. Berdasarkan penjelasan diatas, manakah logam yang lebih reaktif (kaitkan dengan energi ionisasi Mg lebih besar dari Na) ? Jelaskan.
5. Di dunia ini sangat banyak sekali unsur-unsur yang sudah ditemukan. Hal ini bisa kita lihat dalam tabel periodik unsur. Apabila setiap unsur dibakar, maka akan menghasilkan warna nyala yang berbeda-beda. Mengapa setiap unsur memiliki warna nyala yang berbeda-beda ? Jelaskan.
6. Mahasiswa pendidikan kimia UNRAM tengah melakukan praktikum uji nyala unsur logam alkali dan alkali tanah. Didapatkan data hasil percobaan sebagai berikut.

Nama Unsur Logam Alkali	Warna Nyala Api
Berillium	Putih
Magnesium	Putih Cemerlang
Kalsium	Merah Bata
Stronsium	Merah Cromsom
Barium	Hijau

Batu kapur laut adalah salah satu jenis batuan yang keras dan mengandung beberapa jenis mineral karbonat, salah satunya adalah kalsium karbonat ($CaCO_3$). Saat dibakar, kapur laut ini berwarna merah hingga jingga. Mengapa batu kapur laut tidak berwarna merah bata saat dibakar seperti data tabel diatas ? Uraikan alasan anda.

Lampiran 11

Lembar Observasi Kemampuan Berpikir Kritis

Nama Mahasiswa :

Materi (Bahan Kajian) :

Keterangan teknik penskoran : s

Berikan tanda rumput (√) pada kolom yang sudah tersedia dengan ketentuan : 4 jika deskriptor yang muncul tepat dan disampaikan dengan bahasa yang mudah dipahami; 3 jika deskriptor yang muncul tepat namun bahasa yang digunakan sulit untuk dipahami; 2 jika deskriptor yang muncul kurang tepat; 1 jika deskriptor yang muncul belum tepat.

Indikator	Deskriptor (aspek yang diamati)	Skor				Keterangan
		1	2	3	4	
Interpretasi	Mampu mengungkapkan makna dari data hasil percobaan atau fenomena yang diperoleh dengan benar sesuai dengan konsep yang ada.					
Analisis	Mampu mengidentifikasi hubungan dari beberapa data atau fenomena yang diperoleh dengan konsep yang sedang dipelajari					
evaluasi	Mampu memberikan penilaian atau tanggapan terhadap hasil interpretasi dan analisis dari kelompok (teman) yang presentasi.					
Inferensi	Mampu memilih dan mempertimbangkan data yang akan digunakan dalam membuat hipotesis dan kesimpulan.					
	Mampu membuat hipotesis berdasarakan rumusan masalah yang ada.					
	Mampu membuat kesimpulan berdasarkan data dan fakta yang ada secara logis.					
Penjelasan	Mampu menjelaskan konsep yang dipelajari atau yang mendasari suatu data atau fenomena yang dikaji.					

Catatan :

Mataram,

Observer

NIM.

Lampiran 12

NILAI *PRETEST* MAHASISWA PENDIDIKAN KIMIA SEMESTER 2 KELAS A

(KELAS EKSPERIMEN)

NO	NIM	NAMA MAHASISWA	NILAI	KATEGORI
1	E1M017001	Aminah	20	Sangat Kurang Kritis
2	E1M017003	Annisa Mujriati	33	Sangat Kurang Kritis
3	E1M017005	Asniwati	33	Sangat Kurang Kritis
4	E1M017007	Baiq Dinda Rahma Devina	48	Kurang Kritis
5	E1M017009	Baiq Hesti Yuliatin	42	Sangat Kurang Kritis
6	E1M017011	Baiq Sari Supriantini	20	Sangat Kurang Kritis
7	E1M017013	Dafiansyah	28	Sangat Kurang Kritis
8	E1M017015	Dian Tri Wahyuni	35	Sangat Kurang Kritis
9	E1M017017	Dini Wahyuni	25	Sangat Kurang Kritis
10	E1M017019	Ela Latifa	33	Sangat Kurang Kritis
11	E1M017021	Famila Yahya	48	Kurang Kritis
12	E1M017023	Felly Ayu Mardianti	39	Sangat Kurang Kritis
13	E1M017025	Helita Safitri Dechayantari	55	Kurang Kritis
14	E1M017027	Hezi Septi Iliana	50	Kurang Kritis
15	E1M017029	Imam Hasbullah	42	Sangat Kurang Kritis
16	E1M017031	Khurfatul Jannah	44	Kurang Kritis
17	E1M017033	Linda Wardatul Jannah	58	Kurang Kritis
18	E1M017035	Mardiati Nurhidayah	64	Kritis
19	E1M017037	Miftahul Jannah	50	Kurang Kritis
20	E1M017039	Muhammad Auliya Rahman	20	Sangat Kurang Kritis
21	E1M017041	Muhammad Nasir	46	Kurang Kritis
22	E1M017043	Muslimin	66	Kritis
23	E1M017045	Ni Kadek Dwi Anggaeni	33	Sangat Kurang Kritis
24	E1M017047	Ni Luh Gaoura Astari Valentina	66	Kritis
25	E1M017049	Nikita Putri	55	Kurang Kritis
26	E1M017051	Noni Pratiwi	56	Kurang Kritis
27	E1M017053	Nursyifa Hana	28	Sangat Kurang Kritis
28	E1M017055	Nurwahyu Afriani	25	Sangat Kurang Kritis
29	E1M017057	Rabi’atul Adawiah	33	Sangat Kurang Kritis
30	E1M017059	Rachmawati	69	Kritis
31	E1M017061	Rama Himawan	17	Sangat Kurang Kritis
32	E1M017063	Restu Hidayati	56	Kurang Kritis
33	E1M017065	Rizky Jasahuldia	28	Sangat Kurang Kritis
34	E1M017067	Rohana Sopiati	50	Kurang Kritis
35	E1M017069	Roza Hairunnisa	33	Sangat Kurang Kritis
36	E1M017071	Sa’adatul Azmi	72	Kritis
37	E1M017073	Siti Hulwati	22	Sangat Kurang Kritis
38	E1M017075	Siti Nurul Yaqutu Burhani	59	Kurang Kritis
39	E1M017077	Suci Apriani	56	Kurang Kritis
40	E1M0170179	Ulyl Amryani	22	Sangat Kurang Kritis
41	E1M017081	Yulia Indrayana Sopya	50	Kurang Kritis
42	E1M017083	Zuhratul Imtihan	53	Kurang Kritis

NO	NIM	NAMA MAHASISWA	NILAI	KATEGORI
NILAI TERTINGGI			72	
NILAI TERENDAH			17	
RATA-RATA			42,43	

Lampiran 13

NILAI *PRETEST* MAHASISWA PENDIDIKAN KIMIA SEMESTER 2 KELAS B

(KELAS KONTROL)

NO	NIM	NAMA MAHASISWA	NILAI	KATEGORI
1	E1M017002	Andre Pratama	25	Sangat Kurang Kritis
2	E1M017004	Ari Atma Sulistia	25	Sangat Kurang Kritis
3	E1M017006	Azlina Azmi	40	Sangat Kurang Kritis
4	E1M017008	Baiq Fanesa Rizkilia Kusuma	25	Sangat Kurang Kritis
5	E1M017010	Baiq Kiki Rizki Amalia	40	Sangat Kurang Kritis
6	E1M017014	Dian Islamiati	55	Kurang Kritis
7	E1M017016	Dini Handayani	50	Kurang Kritis
8	E1M017018	Dwiki Meila Rosa	50	Kurang Kritis
9	E1M017020	Elmi Royani	55	Kurang Kritis
10	E1M017022	Fatmawati	39	Sangat Kurang Kritis
11	E1M017024	Hasna Amalia	50	Kurang Kritis
12	E1M017026	Heni Hidayati	39	Sangat Kurang Kritis
13	E1M017028	Hijratun Hasanah	39	Sangat Kurang Kritis
14	E1M017030	Isa Rosida	39	Sangat Kurang Kritis
15	E1M017032	Lina Rahmayanti	58	Kurang Kritis
16	E1M017034	Mailisa Irmayani	65	Kritis
17	E1M017036	Maya Indriani	53	Kurang Kritis
18	E1M017038	Mohamad Wildane Ganevo	30	Sangat Kurang Kritis
19	E1M017040	Muhammad Khaerul Anam	25	Sangat Kurang Kritis
20	E1M017042	Muharromi Ali Mashur	30	Sangat Kurang Kritis
21	E1M017044	Nanda Dwi Wahyuni	50	Kurang Kritis
22	E1M017046	Ni Kadek Mai Sasmita Wardani	60	Kurang Kritis
23	E1M017048	Niken Rizky Johana	61	Kurang Kritis
24	E1M017050	Nindih Indang Sari	39	Sangat Kurang Kritis
25	E1M017052	Nur Hayati	40	Sangat Kurang Kritis
26	E1M017054	Nurul Fitriani	69	Kritis
27	E1M017056	Qurrata A'yuni	50	Kurang Kritis
28	E1M017058	Rabiatun Adawiah	50	Kurang Kritis
29	E1M017060	Radayatun Hasanah	78	Kritis
30	E1M017062	Rani Kusniadi	39	Sangat Kurang Kritis
31	E1M017064	Rizal Febriansyah	22	Sangat Kurang Kritis
32	E1M017066	Rofiah	30	Sangat Kurang Kritis
33	E1M017070	Rozana Afriani	65	Kritis
34	E1M017072	Sanjani Ailillah	39	Sangat Kurang Kritis
35	E1M017074	Siti Husdianti Astiningsih	39	Sangat Kurang Kritis
36	E1M017076	Sri Agustini Hidayati	30	Sangat Kurang Kritis
37	E1M017078	Tsaqifa Hanif Yonifirnandita	28	Sangat Kurang Kritis
38	E1M017080	Witanti Sukma Khaerunnisa	53	Kurang Kritis
39	E1M017082	Zahratul Munawarah	39	Sangat Kurang Kritis
NILAI TERTINGGI			78	
NILAI TERENDAH			22	
RATA-RATA			43,92	

Lampiran 14

NILAI *POSTTEST* MAHASISWA PENDIDIKAN KIMIA SEMESTER 2 KELAS A (KELAS EKSPERIMEN)

NO	NIM	NAMA MAHASISWA	NILAI	KATEGORI
1	E1M017001	Aminah	53	Kurang Kritis
2	E1M017003	Annisa Mujriati	39	Sangat Kurang Kritis
3	E1M017005	Asniwati	50	Kurang Kritis
4	E1M017007	Baiq Dinda Rahma Devina	78	Kritis
5	E1M017009	Baiq Hesti Yuliatin	53	Kurang Kritis
6	E1M017011	Baiq Sari Supriantini	55	Kurang Kritis
7	E1M017013	Dafiansyah	61	Kurang Kritis
8	E1M017015	Dian Tri Wahyuni	83	Sangat Kritis
9	E1M017017	Dini Wahyuni	75	Kritis
10	E1M017019	Ela Latifa	53	Kurang Kritis
11	E1M017021	Famila Yahya	67	Kritis
12	E1M017023	Felly Ayu Mardianti	72	Kritis
13	E1M017025	Helita Safitri Dechayantari	58	Kurang Kritis
14	E1M017027	Hezi Septi Iliana	64	Kritis
15	E1M017029	Imam Hasbullah	55	Kurang Kritis
16	E1M017031	Khurfatul Jannah	75	Kritis
17	E1M017033	Linda Wardatul Jannah	64	Kritis
18	E1M017035	Mardiati Nurhidayah	94	Sangat Kritis
19	E1M017037	Miftahul Jannah	67	Kritis
20	E1M017039	Muhammad Auliya Rahman	67	Kritis
21	E1M017041	Muhammad Nasir	55	Kurang Kritis
22	E1M017043	Muslimin	64	Kritis
23	E1M017045	Ni Kadek Dwi Anggaeni	72	Kritis
24	E1M017047	Ni Luh Gaoura Astari Valentina	83	Sangat Kritis
25	E1M017049	Nikita Putri	47	Kurang Kritis
26	E1M017051	Noni Pratiwi	47	Kurang Kritis
27	E1M017053	Nursyifa Hana	40	Sangat Kurang Kritis
28	E1M017055	Nurwahyu Afriani	50	Kurang Kritis
29	E1M017057	Rabi'atul Adawiah	50	Kurang Kritis
30	E1M017059	Rachmawati	80	Kritis
31	E1M017061	Rama Himawan	75	Kritis
32	E1M017063	Restu Hidayati	45	Kurang Kritis
33	E1M017065	Rizky Jasahuldia	72	Kritis
34	E1M017067	Rohana Sopiati	58	Kurang Kritis
35	E1M017069	Roza Hairunnisa	67	Kritis
36	E1M017071	Sa'adatul Azmi	94	Sangat Kritis
37	E1M017073	Siti Hulwati	42	Sangat Kurang Kritis
38	E1M017075	Siti Nurul Yaqutu Burhani	83	Sangat Kritis
39	E1M017077	Suci Apriani	47	Kurang Kritis
40	E1M0170179	Ulyl Amryani	47	Kurang Kritis
41	E1M017081	Yulia Indrayana Sopya	55	Kurang Kritis
42	E1M017083	Zuhratul Imtihan	47	Kurang Kritis
NILAI TERTINGGI			94	

NO	NIM	NAMA MAHASISWA	NILAI	KATEGORI
NILAI TERENDAH			39	
RATA-RATA			61,71	

Lampiran 15

NILAI *POSTEST* MAHASISWA PENDIDIKAN KIMIA SEMESTER 2 KELAS B

(KELAS KONTROL)

NO	NIM	NAMA MAHASISWA	NILAI	KATEGORI
1	E1M017002	Andre Pratama	23	Sangat Kurang Kritis
2	E1M017004	Ari Atma Sulistia	39	Sangat Kurang Kritis
3	E1M017006	Azlina Azmi	30	Sangat Kurang Kritis
4	E1M017008	Baiq Fanesa Rizkilia Kusuma	75	Kritis
5	E1M017010	Baiq Kiki Rizki Amalia	48	Kurang Kritis
6	E1M017014	Dian Islamiati	66	Kritis
7	E1M017016	Dini Handayani	48	Kurang Kritis
8	E1M017018	Dwiki Meila Rosa	81	Kritis
9	E1M017020	Elmi Royani	66	Kritis
10	E1M017022	Fatmawati	48	Kurang Kritis
11	E1M017024	Hasna Amalia	55	Kurang Kritis
12	E1M017026	Heni Hidayati	55	Kurang Kritis
13	E1M017028	Hijratun Hasanah	47	Kurang Kritis
14	E1M017030	Isa Rosida	30	Sangat Kurang Kritis
15	E1M017032	Lina Rahmayanti	61	Kurang Kritis
16	E1M017034	Mailisa Irmayani	30	Sangat Kurang Kritis
17	E1M017036	Maya Indriani	75	Kritis
18	E1M017038	Mohamad Wildane Ganevo	61	Kurang Kritis
19	E1M017040	Muhammad Khaerul Anam	39	Sangat Kurang Kritis
20	E1M017042	Muharromi Ali Mashur	48	Kurang Kritis
21	E1M017044	Nanda Dwi Wahyuni	39	Sangat Kurang Kritis
22	E1M017046	Ni Kadek Mai Sasmita Wardani	83	Sangat Kritis
23	E1M017048	Niken Rizky Johana	55	Kurang Kritis
24	E1M017050	Nindih Indang Sari	30	Sangat Kurang Kritis
25	E1M017052	Nur Hayati	39	Sangat Kurang Kritis
26	E1M017054	Nurul Fitriani	75	Kritis
27	E1M017056	Qurrata A'yuni	39	Sangat Kurang Kritis
28	E1M017058	Rabiatun Adawiah	58	Kurang Kritis
29	E1M017060	Radayatun Hasanah	81	Kritis
30	E1M017062	Rani Kusniadi	75	Kritis
31	E1M017064	Rizal Febriansyah	30	Sangat Kurang Kritis
32	E1M017066	Rofiah	39	Sangat Kurang Kritis
33	E1M017070	Rozana Afriani	65	Kritis
34	E1M017072	Sanjani Ailillah	55	Kurang Kritis
35	E1M017074	Siti Husdianti Astiningsih	39	Sangat Kurang Kritis
36	E1M017076	Sri Agustini Hidayati	48	Kurang Kritis
37	E1M017078	Tsaqifa Hanif Yonifirnandita	47	Kurang Kritis
38	E1M017080	Witanti Sukma Khaerunnisa	55	Kurang Kritis
39	E1M017082	Zahratul Munawarah	39	Sangat Kurang Kritis
NILAI TERTINGGI			83	
NILAI TERENDAH			23	
RATA-RATA			51,92	

Lampiran 16

UJI HOMOGENITAS VARIANS *PRETEST*

Uji homogenitas varians dicari dengan menggunakan rumus uji-F.

Tabel data nilai *pretest* mahasiswa Pendidikan Kimia semester 2 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mataram

Tabel Uji Homogenitas Varians

No	Nilai		X_1-X_i	X_2-X_i	$(X_1-X_i)^2$	$(X_2-X_i)^2$
	Kelas A	Kelas B				
1	20	25	-22,4286	-18,9231	503,0408	358,0828
2	33	25	-9,42857	-18,9231	88,89796	358,0828
3	33	40	-9,42857	-3,92308	88,89796	15,39053
4	48	25	5,571429	-18,9231	31,04082	358,0828
5	42	40	-0,42857	-3,92308	0,183673	15,39053
6	20	55	-22,4286	11,07692	503,0408	122,6982
7	28	50	-14,4286	6,076923	208,1837	36,92899
8	35	50	-7,42857	6,076923	55,18367	36,92899
9	25	55	-17,4286	11,07692	303,7551	122,6982
10	33	39	-9,42857	-4,92308	88,89796	24,23669
11	48	50	5,571429	6,076923	31,04082	36,92899
12	39	39	-3,42857	-4,92308	11,7551	24,23669
13	55	39	12,57143	-4,92308	158,0408	24,23669
14	50	39	7,571429	-4,92308	57,32653	24,23669
15	42	58	-0,42857	14,07692	0,183673	198,1598
16	44	65	1,571429	21,07692	2,469388	444,2367
17	58	53	15,57143	9,076923	242,4694	82,39053
18	64	30	21,57143	-13,9231	465,3265	193,8521
19	50	25	7,571429	-18,9231	57,32653	358,0828
20	20	30	-22,4286	-13,9231	503,0408	193,8521
21	46	50	3,571429	6,076923	12,7551	36,92899
22	66	60	23,57143	16,07692	555,6122	258,4675

No	Nilai		X_1-X_i	X_2-X_i	$(X_1-X_i)^2$	$(X_2-X_i)^2$
	Kelas A	Kelas B				
23	33	61	-9,42857	17,07692	88,89796	291,6213
24	66	39	23,57143	-4,92308	555,6122	24,23669
25	55	40	12,57143	-3,92308	158,0408	15,39053
26	56	69	13,57143	25,07692	184,1837	628,8521
27	28	50	-14,4286	6,076923	208,1837	36,92899
28	25	50	-17,4286	6,076923	303,7551	36,92899
29	33	78	-9,42857	34,07692	88,89796	1161,237
30	69	39	26,57143	-4,92308	706,0408	24,23669
31	17	22	-25,4286	-21,9231	646,6122	480,6213
32	56	30	13,57143	-13,9231	184,1837	193,8521
33	28	65	-14,4286	21,07692	208,1837	444,2367
34	50	39	7,571429	-4,92308	57,32653	24,23669
35	33	39	-9,42857	-4,92308	88,89796	24,23669
36	72	30	29,57143	-13,9231	874,4694	193,8521
37	22	28	-20,4286	-15,9231	417,3265	253,5444
38	59	53	16,57143	9,076923	274,6122	82,39053
39	56	39	13,57143	-4,92308	184,1837	24,23669
40	22		-20,4286		417,3265	
41	50		7,571429		57,32653	
42	53		10,57143		111,7551	
Rata-Rata	42,42857	43,92308				
Total	1782	1713			9784,286	7264,769

Perhitungan Uji Homogenitas Varians Sampel

1. Kelas A dan Kelas B

Diketahui: $\bar{x}_1 = 42{,}42$

$\bar{x}_2 = 43{,}92$

$$\sum (x_1 - \bar{x}_i)^2 = 9784{,}286$$

$$\sum (x_2 - \bar{x}_i)^2 = 7264{,}769$$

$N_1 = 42$

$N_2 = 39$

Perhitungan Varians Kedua Sampel

a. Varians untuk kelas A

$$S_1{}^2 = \frac{\sum (x_1 - \bar{x}_i)^2}{N_1 - 1}$$

$$= \frac{9784{,}286}{42-1}$$

$$= 238{,}64$$

b. Varians untuk kelas B

$$S_2{}^2 = \frac{\sum (x_2 - \bar{x}_i)^2}{N_2 - 1}$$

$$= \frac{7264{,}769}{39-1}$$

$$= 191{,}17$$

c. Perhitungan statistik uji-F

$$F = \frac{Varian\ terbesar}{Varian\ terkecil}$$

$$F_{hitung} = \frac{S_1{}^2}{S_2{}^2}$$

$$= \frac{238{,}64}{191{,}17} = 1{,}24$$

d. Mencari F tabel

dk pembilang = 42 – 1 = 41

dk penyebut = 39 – 1 = 38

Pada taraf signifikan 5% diperoleh F_{tabel} sebesar 1,71, F_{hitung} (1,24) < F_{tabel} (1,71) yang berarti kelas A dan kelas B mempunyai varians **homogen.**

Lampiran 17

UJI HOMOGENITAS VARIANS *POSTTEST*

Uji homogenitas varians dicari dengan menggunakan rumus uji-F.

Tabel data nilai *posttest* mahasiswa Pendidikan Kimia semester 2 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mataram

Tabel Uji Homogenitas Varians

Responden	Nilai		X_1-X_i	$(X_1-X_i)^2$	X2-X_i	$(X_2-X_i)^2$
	Kelas A	Kelas B				
1	53	23	-9	81	-28,9231	836,5444
2	39	39	-23	529	-12,9231	167,0059
3	50	30	-12	144	-21,9231	480,6213
4	78	75	16	256	23,07692	532,5444
5	53	48	-9	81	-3,92308	15,39053
6	55	66	-7	49	14,07692	198,1598
7	61	48	-1	1	-3,92308	15,39053
8	83	81	21	441	29,07692	845,4675
9	75	66	13	169	14,07692	198,1598
10	53	48	-9	81	-3,92308	15,39053
11	67	55	5	25	3,076923	9,467456
12	72	55	10	100	3,076923	9,467456
13	58	47	-4	16	-4,92308	24,23669
14	64	30	2	4	-21,9231	480,6213
15	55	61	-7	49	9,076923	82,39053
16	75	39	13	169	-12,9231	167,0059
17	64	75	2	4	23,07692	532,5444
18	94	61	32	1024	9,076923	82,39053
19	67	39	5	25	-12,9231	167,0059
20	67	48	5	25	-3,92308	15,39053
21	55	39	-7	49	-12,9231	167,0059
22	64	83	2	4	31,07692	965,7751

Responden	Nilai		X_1-X_i	$(X_1-X_i)^2$	X2-X_i	$(X_2-X_i)^2$
	Kelas A	Kelas B				
23	72	55	10	100	3,076923	9,467456
24	83	30	21	441	-21,9231	480,6213
25	47	39	-15	225	-12,9231	167,0059
26	47	75	-15	225	23,07692	532,5444
27	40	39	-22	484	-12,9231	167,0059
28	50	58	-12	144	6,076923	36,92899
29	50	81	-12	144	29,07692	845,4675
30	69	75	7	49	23,07692	532,5444
31	75	30	13	169	-21,9231	480,6213
32	45	39	-17	289	-12,9231	167,0059
33	72	65	10	100	13,07692	171,0059
34	58	55	-4	16	3,076923	9,467456
35	67	39	5	25	-12,9231	167,0059
36	94	48	32	1024	-3,92308	15,39053
37	42	47	-20	400	-4,92308	24,23669
38	83	55	21	441	3,076923	9,467456
39	47	39	-15	225	-12,9231	167,0059
40	47		-15	225		
41	55		-7	49		
42	47		-15	225		
Jumlah	2592	2025		8326		9990,769
Rata-Rata	61,71	51,92				

Perhitungan Uji Homogenitas Varians Sampel

1. Kelas A dan Kelas B

Diketahui: $\bar{x}_1 = 61{,}71$

$\bar{x}_2 = 51{,}92$

$$\sum (x_1 - \bar{x}_i)^2 = 8326$$

$$\sum (x_2 - \bar{x}_i)^2 = 9990{,}769$$

$N_1 = 42$

$N_2 = 39$

Perhitungan Varians Kedua Sampel

a. Varians untuk kelas A

$$S_1{}^2 = \frac{\sum (x_1 - \bar{x}_i)^2}{N_1 - 1}$$

$$= \frac{8326}{42-1}$$

$$= 203{,}073$$

b. Varians untuk kelas B

$$S_2{}^2 = \frac{\sum (x_2 - \bar{x}_i)^2}{N_2 - 1}$$

$$= \frac{9990{,}769}{39-1}$$

$$= 262{,}914$$

c. Perhitungan statistik uji-F

$$F = \frac{Varian\ terbesar}{Varian\ terkecil}$$

$$F_{hitung} = \frac{S_2{}^2}{S_1{}^2}$$

$$= \frac{262{,}914}{203{,}073} = 1{,}29$$

d. Mencari F tabel

dk pembilang = 39 – 1 = 38

dk penyebut = 42 – 1 = 41

Pada taraf signifikan 5% diperoleh F_{tabel} sebesar 1,69, F_{hitung} (1,29) < F_{tabel} (1,69) yang berarti kelas A dan kelas B mempunyai varians **homogen.**

Lampiran 18

PERHITUNGAN HOMOGENITAS

HASIL GAIN *PRETEST-POSTTEST*

1. Uji Homogenitas Hasil Gain Kelas Kontrol

Responden	Kelas Kontrol	X_1-X_i	$(X_1-X_i)^2$
1	2	-10,6923	114,3254
2	14	1,307692	1,710059
3	10	-2,69231	7,248521
4	50	37,30769	1391,864
5	8	-4,69231	22,01775
6	11	-1,69231	2,863905
7	2	-10,6923	114,3254
8	31	18,30769	335,1716
9	11	-1,69231	2,863905
10	9	-3,69231	13,63314
11	5	-7,69231	59,1716
12	16	3,307692	10,94083
13	8	-4,69231	22,01775
14	9	-3,69231	13,63314
15	3	-9,69231	93,94083
16	35	22,30769	497,6331
17	22	9,307692	86,63314
18	31	18,30769	335,1716
19	14	1,307692	1,710059
20	18	5,307692	28,1716
21	11	-1,69231	2,863905
22	23	10,30769	106,2485
23	6	-6,69231	44,78698
24	9	-3,69231	13,63314
25	1	-11,6923	136,7101
26	6	-6,69231	44,78698
27	11	-1,69231	2,863905

Responden	Kelas Kontrol	X_1-X_i	$(X_1-X_i)^2$
28	8	-4,69231	22,01775
29	3	-9,69231	93,94083
30	36	23,30769	543,2485
31	8	-4,69231	22,01775
32	9	-3,69231	13,63314
33	0	-12,6923	161,0947
34	16	3,307692	10,94083
35	0	-12,6923	161,0947
36	18	5,307692	28,1716
37	19	6,307692	39,78698
38	2	-10,6923	114,3254
39	0	-12,6923	161,0947
Jumlah	495		4878,308
Rata-Rata	12,69231		

2. Uji Homogenitas Hasil Gain Kelas Eksperimen

Responden	Kelas Eksperimen	X_2-X_i	$(X_2-X_i)^2$
1	33	11,30952	127,9053
2	6	-15,6905	246,191
3	17	-4,69048	22,00057
4	30	8,309524	69,04819
5	11	-10,6905	114,2863
6	35	13,30952	177,1434
7	33	11,30952	127,9053
8	48	26,30952	692,191
9	50	28,30952	801,4291
10	20	-1,69048	2,85771
11	19	-2,69048	7,238662
12	33	11,30952	127,9053

Responden	Kelas Eksperimen	X_2-X_i	$(X_2-X_i)^2$
13	3	-18,6905	349,3339
14	14	-7,69048	59,14342
15	13	-8,69048	75,52438
16	31	9,309524	86,66723
17	6	-15,6905	246,191
18	30	8,309524	69,04819
19	17	-4,69048	22,00057
20	47	25,30952	640,572
21	9	-12,6905	161,0482
22	2	-19,6905	387,7149
23	39	17,30952	299,6196
24	17	-4,69048	22,00057
25	8	-13,6905	187,4291
26	9	-12,6905	161,0482
27	12	-9,69048	93,90533
28	25	3,309524	10,95295
29	17	-4,69048	22,00057
30	11	-10,6905	114,2863
31	58	36,30952	1318,382
32	11	-10,6905	114,2863
33	44	22,30952	497,7149
34	8	-13,6905	187,4291
35	34	12,30952	151,5244
36	22	0,309524	0,095805
37	20	-1,69048	2,85771
38	24	2,309524	5,3339
39	9	-12,6905	161,0482
40	25	3,309524	10,95295
41	5	-16,6905	278,572
42	6	-15,6905	246,191

Responden	Kelas Eksperimen	X_2-X_i	$(X_2-X_i)^2$
Jumlah	911		8498,976
Rata-Rata	21,69048		

- **Varians kelas A**

$$S_2{}^2 = \frac{\Sigma\,(x_2 - \bar{x})^2}{n-1}$$

$$= \frac{8498{,}976}{42-1}$$

$$= 207{,}29$$

- **Varians kelas B**

$$S_1{}^2 = \frac{\Sigma\,(x_1 - \bar{x})^2}{n-1}$$

$$= \frac{4878{,}308}{39-1}$$

$$= 128{,}37$$

Perhitungan Statistik Uji F

- **Mencari F_{hitung}**

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

$$F_{hitung} = \frac{S_2{}^2}{S_1{}^2}$$

$$= \frac{207{,}29}{128{,}37}$$

$= 1{,}61$

- **Mencari F_{tabel}**

  dk pembilang = 42 – 1 = 41

  dk penyebut = 39 – 1 = 38

Pada taraf signifikan 5% diperoleh nilai F_{tabel} sebesar 1,71. Karena $F_{hitung} < F_{tabel,}$ berarti hasil Gain kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai varians **homogen**.

Lampiran 19

PERHITUNGAN NORMALITAS HASIL *PRETEST*
KELAS A (KELAS EKSPERIMEN)

Diketahui :

Skor tertinggi	: 72
Skor terendah	: 17
Skor total	: 1782
Jumlah responden	: 42
$\sum (X - \bar{X})^2$	: 9784,286

a. Rata-rata ($\bar{\mathbf{X}}$)

$$\bar{\mathbf{X}} = \frac{Skor\ total}{Jumlah\ responden}$$

$$= \frac{1782}{42}$$

$$= 42,43$$

b. Standar deviasi

$$S = \sqrt{\frac{\sum(x-\bar{x})^2}{n-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{9784,286}{41}}$$

$$= 15,44$$

c. Menentukan rentang (r)

r = Skor tertinggi – Skor terendah

r = 72 – 17 = 55

d. Menentukan banyaknya kelas (k)

k = 1 + 3,3 log n

k = 1 + 3,3 log 42

k = 1 + 3,3 x 1,62

k = 6,34 ≈ 6

e. Menentukan panjang kelas (p)

p = r/k

p = 55/6

p = 9,16≈ 10

f. Membuat daftar frekuensi yang diharapkan

- Menentukan batas nyata
- Mencari nilai Z skor untuk batas kelas interval $\left(\frac{batas\ nyata-\bar{x}}{S}\right)$

- Mencari batas luas daerah dari tabel kurva normal
- Mencari luas daerah tiap kelas interval
- Mencari frekuensi yang diharapkan $\left(fh = \frac{luas\ daerah\ \text{x}\ n}{100}\right)$
- Mencari Chi kuadrat hitung $\left(x^2_{hitung}\right)$

g. Menentukan dk

dk = k - 1 = 6 - 1 = 5

No	Interval	batas nyata	z score	batas luas	luas daerah	fo	fh	(fo-fh)^2/fh
		15,5	-1,74	45,91				
1	16-25				9,70	8	4,07	3,79
		25,5	-1,09	36,21				
2	26-35				19,21	10	8,06	0,46
		35,5	-0,44	17,00				
3	36-45				9,47	4	3,97	0,0003
		45,5	0,19	07,53				
4	46-55				22,42	10	9,41	0,03
		55,5	0,84	29,95				
5	56-65				13,24	6	5,56	0,19
		65,5	1,49	43,19				
6	66-75				5,19	4	2,17	1,54
		75,5	2,14	48,38				
Total Chi Kuadrat								**6,0103**

Dalam perhitungan ditemukan Chi Kuadrat hitung = 6,0103. Selanjutnya harga Chi Kuadrat tabel dengan dk (derajat kebebasan) 6 – 1 = 5 dan kesalahan yang telah ditetapkan = 5%, berdasarkan tabel Chi Kuadrat didapatkan harga Chi Kuadrat tabel = 11,07. Karena harga Chi Kuadrat Hitung (6,0103) < Chi Kuadrat Tabel (11,07), maka distribusi data nilai statistik 42 mahasiswa dapat dinyatakan **terdistribusi normal**.

Lampiran 20

PERHITUNGAN NORMALITAS HASIL *PRETEST*
KELAS B (KELAS KONTROL)

Diketahui :

Skor tertinggi	: 78
Skor terendah	: 22
Skor total	: 1713
Jumlah responden	: 39
$\sum (X - \bar{X})^2$	: 7264,769

a. Rata-rata ($\bar{\mathbf{X}}$)

$$\bar{\mathbf{X}} = \frac{Skor\ total}{Jumlah\ responden}$$

$$= \frac{1713}{39}$$

$$= 43{,}92$$

b. Standar deviasi

$$S = \sqrt{\frac{\sum(x-\bar{x})^2}{n-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{7264{,}769}{38}}$$

$$= 13{,}82$$

c. Menentukan rentang (r)

r = Skor tertinggi – Skor terendah

r = 78 – 22 = 56

d. Menentukan banyaknya kelas (k)

k = 1 + 3,3 log n

k = 1 + 3,3 log 39

k = 1 + 3,3 x 1,59

k = 6,24 ≈ 6

e. Menentukan panjang kelas (p)

p = r/k

p = 56/6

p = 9,3 ≈ 10

f. Membuat daftar frekuensi yang diharapkan

- Menentukan batas nyata
- Mencari nilai Z skor untuk batas kelas interval $\left(\frac{batas\ nyata-\bar{x}}{S}\right)$

- Mencari batas luas daerah dari tabel kurva normal
- Mencari luas daerah tiap kelas interval
- Mencari frekuensi yang diharapkan $\left(fh = \frac{luas\ daerah \times n}{100}\right)$
- Mencari Chi kuadrat hitung $\left(x^2_{hitung}\right)$

g. Menentukan dk

dk = k - 1 = 6 - 1 = 5

No	Interval	batas nyata	z score	batas luas	luas daerah	fo	fh	(fo-fh)^2/fh
		20,5	-1,69	45,45				
1	21-30				12,05	10	4,69	6,01
		30,5	-0,97	33,40				
2	31-40				23,92	12	9,32	0,77
		40,5	-0,24	9,48				
3	41-50				8,60	6	3,35	2,09
		50,5	0,47	18,08				
4	51-60				20,22	6	7,88	0,44
		60,5	1,19	38,30				
5	61-70				8,90	4	3,47	0,08
		70,5	1,92	47,26				
6	71-80				2,33	1	0,91	0,008
		80,5	2,64	49,59				
Total Chi Kuadrat								**9,398**

Dalam perhitungan ditemukan Chi Kuadrat hitung = 9,398. Selanjutnya harga Chi Kuadrat tabel dengan dk (derajat kebebasan) 6 – 1 = 5 dan kesalahan yang telah ditetapkan = 5%, berdasarkan tabel Chi Kuadrat didapatkan harga Chi Kuadrat tabel = 11,07. Karena harga Chi Kuadrat Hitung (9,398) < Chi Kuadrat Tabel (11,07), maka distribusi data nilai statistik 39 mahasiswa dapat dinyatakan **terdistribusi normal**.

Lampiran 21

PERHITUNGAN NORMALITAS HASIL *POSTTEST*
KELAS A (KELAS EKSPERIMEN)

Diketahui :

Skor tertinggi	: 94
Skor terendah	: 39
Skor total	: 2592
Jumlah responden	: 42
$\sum (X - \bar{X})^2$	: 8326

a. Rata-rata ($\bar{\mathbf{X}}$)

$$\bar{\mathbf{X}} = \frac{Skor\ total}{Jumlah\ responden}$$

$$= \frac{2592}{42}$$

$$= 61{,}71$$

b. Standar deviasi

$$S = \sqrt{\frac{\sum(x-\bar{x})^2}{n-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{8326}{41}}$$

$$= 14{,}25$$

c. Menentukan rentang (r)

r = Skor tertinggi – Skor terendah

r = 94 – 39 = 55

d. Menentukan banyaknya kelas (k)

k = 1 + 3,3 log n

k = 1 + 3,3 log 42

k = 1 + 3,3 x 1,62

k = 6,34 ≈ 6 atau 7 (Digunakan 7)

e. Menentukan panjang kelas (p)

p = r/k

p = 55/7

p = 7,85 ≈ 8

f. Membuat daftar frekuensi yang diharapkan

- Menentukan batas nyata
- Mencari nilai Z skor untuk batas kelas interval $\left(\frac{batas\ nyata-\bar{x}}{S}\right)$

- Mencari batas luas daerah dari tabel kurva normal
- Mencari luas daerah tiap kelas interval
- Mencari frekuensi yang diharapkan $\left(fh = \frac{luas\ daerah \times n}{100}\right)$
- Mencari Chi kuadrat hitung $\left(x^2_{hitung}\right)$

g. Menentukan dk

dk = k - 1 = 7 - 1 = 6

No	Interval	batas nyata	z score	batas luas	luas daerah	fo	fh	(fo-fh)^2/fh
		38,5	-1,62	46,08				
1	39-46				7,59	4	3,18	0,21
		46,5	-1,06	38,49				
2	47-54				14,60	10	6,13	2,44
		54,5	-0,50	23,89				
3	55-62				20,70	8	8,69	0,05
		62,5	-0,05	03,19				
4	63-70				14,89	7	6,25	0,09
		70,5	0,61	18,08				
5	71-78				16,77	7	7,04	0,0002
		78,5	1,17	34,85				
6	79-86				9,56	4	4,01	0,00002
		86,5	1,73	44,41				
7	87-94				4,01	2	1,68	0,06
		94,5	2,30	48,42				
Total Chi Kuadrat								**2,85022**

Dalam perhitungan ditemukan Chi Kuadrat hitung = 2,85022. Selanjutnya harga Chi Kuadrat tabel dengan dk (derajat kebebasan) 7 – 1 = 6 dan kesalahan yang telah ditetapkan = 5%, berdasarkan tabel Chi Kuadrat didapatkan harga Chi Kuadrat tabel = 12,59. Karena harga Chi Kuadrat Hitung (2,85022) < Chi Kuadrat Tabel (12,59), maka distribusi data nilai statistik 42 mahasiswa dapat dinyatakan **terdistribusi normal**.

Lampiran 22

PERHITUNGAN NORMALITAS HASIL *POSTTEST*
KELAS B (KELAS KONTROL)

Diketahui :

Skor tertinggi	: 83
Skor terendah	: 23
Skor total	: 2025
Jumlah responden	: 39
$\sum (X - \bar{X})^2$	: 10360

a. Rata-rata ($\bar{\mathbf{X}}$)

$$\bar{\mathbf{X}} = \frac{Skor\ total}{Jumlah\ responden}$$

$$= \frac{2025}{39}$$

$$= 51{,}92$$

b. Standar deviasi

$$S = \sqrt{\frac{\sum(x-\bar{x})^2}{n-1}}$$

$$= \sqrt{\frac{10360}{38}}$$

$$= 16{,}51$$

c. Menentukan rentang (r)

r = Skor tertinggi – Skor terendah

r = 83 – 23 = 60

d. Menentukan banyaknya kelas (k)

k = 1 + 3,3 log n

k = 1 + 3,3 log 39

k = 1 + 3,3 x 1,59

k = 6,24 ≈ 6 atau 7 (Digunakan 7)

e. Menentukan panjang kelas (p)

p = r/k

p = 60/7

p = 8,57 ≈ 9

f. Membuat daftar frekuensi yang diharapkan

- Menentukan batas nyata
- Mencari nilai Z skor untuk batas kelas interval $\left(\frac{batas\ nyata-\bar{x}}{S}\right)$

- Mencari batas luas daerah dari tabel kurva normal
- Mencari luas daerah tiap kelas interval
- Mencari frekuensi yang diharapkan $\left(fh = \frac{luas\ daerah \times n}{100}\right)$
- Mencari Chi kuadrat hitung $\left(x^2_{hitung}\right)$

g. Menentukan dk

dk = k - 1 = 7 - 1 = 6

No	Interval	batas nyata	z score	batas luas	luas daerah	fo	fh	(fo-fh)^2/fh
		21,5	-1,84	46,71				
1	22-30				6,56	6	2,55	4,66
		30,5	-1,29	40,15				
2	31-39				12,81	8	4,99	1,81
		39,5	-0,75	27,34				
3	40-48				19,41	7	7,56	0,04
		48,5	-0,20	7,93				
4	49-57				5,00	5	1,95	4,77
		57,5	0,33	12,93				
5	58-66				18,13	6	7,07	0,16
		66,5	0,88	31,06				
6	67-75				11,16	4	4,35	0,02
		75,5	1,42	42,22				
7	76-84				5,34	3	2,08	0,40
		84,5	1,97	47,56				
Total Chi Kuadrat								**11,86**

Dalam perhitungan ditemukan Chi Kuadrat hitung = 11,86. Selanjutnya harga Chi Kuadrat tabel dengan dk (derajat kebebasan) 7 – 1 = 6 dan kesalahan yang telah ditetapkan = 5%, berdasarkan tabel Chi Kuadrat didapatkan harga Chi Kuadrat tabel = 12,59. Karena harga Chi Kuadrat Hitung (11,86) < Chi Kuadrat Tabel (12,59), maka distribusi data nilai statistik 39 mahasiswa dapat dinyatakan **terdistribusi normal**.

Lampiran 23

PERHITUNGAN GAIN UJI-T

1. Data Hasil Penelitian (Kelas Eksperimen)

No Mahasiswa	Tes Awal (X_1)	Tes Akhir (X_2)	Gain (X)	X^2
1	20	53	33	1089
2	33	39	6	36
3	33	50	17	289
4	48	78	30	900
5	42	53	11	121
6	20	55	35	1225
7	28	61	33	1089
8	35	83	48	2304
9	25	75	50	2500
10	33	53	20	400
11	48	67	19	361
12	39	72	33	1089
13	55	58	3	9
14	50	64	14	196
15	42	55	13	169
16	44	75	31	961
17	58	64	6	36
18	64	94	30	900
19	50	67	17	289
20	20	67	47	2209
21	46	55	9	81
22	66	64	2	4
23	33	72	39	1521
24	66	83	17	289
25	55	47	8	64
26	56	47	9	81

No Mahasiswa	Tes Awal (X_1)	Tes Akhir (X_2)	Gain (X)	X^2
27	28	40	12	144
28	25	50	25	625
29	33	50	17	289
30	69	80	11	121
31	17	75	58	3364
32	56	45	11	121
33	28	72	44	1936
34	50	58	8	64
35	33	67	34	1156
36	72	94	22	484
37	22	42	20	400
38	59	83	24	576
39	56	47	9	81
40	22	47	25	625
41	50	55	5	25
42	53	47	6	36
Total	1782	2603	911	28259
Rata-Rata	42,42857	61,97619	21,69048	

2. Data Hasil Penelitian (Kelas Kontrol)

No Mahasiswa	Tes Awal (Y_1)	Tes Akhir (Y_2)	Gain (Y)	Y^2
1	25	23	2	4
2	25	39	14	196
3	40	30	10	100
4	25	75	50	2500
5	40	48	8	64
6	55	66	11	121
7	50	48	2	4
8	50	81	31	961
9	55	66	11	121
10	39	48	9	81
11	50	55	5	25
12	39	55	16	256
13	39	47	8	64
14	39	30	9	81
15	58	61	3	9
16	65	30	35	1225
17	53	75	22	484
18	30	61	31	961
19	25	39	14	196
20	30	48	18	324
21	50	39	11	121
22	60	83	23	529
23	61	55	6	36
24	39	30	9	81
25	40	39	1	1
26	69	75	6	36
27	50	39	11	121
28	50	58	8	64

No Mahasiswa	Tes Awal (Y_1)	Tes Akhir (Y_2)	Gain (Y)	Y^2
29	78	81	3	9
30	39	75	36	1296
31	22	30	8	64
32	30	39	9	81
33	65	65	0	0
34	39	55	16	256
35	39	39	0	0
36	30	48	18	324
37	28	47	19	361
38	53	55	2	4
39	39	39	0	0
Total	1713	2016	495	11161
Rata-Rata	43,92308	51,69231	12,69231	

Diketahui:

MX = 21,69
MY = 12,69
$\sum$ X = 911
$\sum$ Y = 495
$\sum X^2$ = 28259
$\sum Y^2$ = 11161
NX = 42
NY = 39

Ho : Penerapan praktikum Kimia Dasar berbasis budaya maritim tidak berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa.

Ha : Penerapan praktikum Kimia Dasar berbasis budaya maritim berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa.

Kaidah pengambilan kesimpulan:

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ pada taraf signifikan 5% maka Ho diterima dan Ha ditolak.

- MX $= \frac{\sum X}{NX} = \frac{911}{42} = 21{,}69$

- $\sum X^2 = \sum \overline{X}^2 - \frac{(\sum X)^2}{NX}$

  $= 28259 - \frac{(911)^2}{42}$

  $= 28259 - \frac{829921}{42}$

  $= 28259 - 19760{,}02$

  $= 8498{,}98$

- MY $= \frac{\sum Y}{NY} = \frac{495}{39} = 12{,}69$

- $\sum Y^2 = \sum \overline{Y}^2 - \frac{(\sum Y)^2}{NY}$

  $= 11161 - \frac{(495)^2}{39}$

  $= 11161 - \frac{245025}{39}$

  $= 11161 - 6282{,}69$

  $= 4878{,}31$

Sehingga:

$$t = \frac{[MX - MY]}{\sqrt{\left(\frac{\sum X^2 + \sum Y^2}{NX + NY - 2}\right)\left(\frac{1}{NX} + \frac{1}{NY}\right)}}$$

$$t = \frac{[21{,}69 - 12{,}69]}{\sqrt{\frac{8498{,}98 + 4878{,}31}{42+39-2}\left(\frac{1}{42} + \frac{1}{39}\right)}}$$

$$t = \frac{9}{\sqrt{\frac{13377{,}29}{79}(0{,}05)}}$$

$$t = \frac{9}{\sqrt{169{,}33\ (0{,}05)}}$$

$$t = \frac{9}{\sqrt{8{,}46}}$$

$$t = \frac{9}{2{,}90}$$

$$t = 3{,}10$$

Uji hipotesis yang digunakan adalah uji satu pihak (uji pihak kanan) dengan taraf signifikan 5%.

dk = NX + NY – 2 = 42 + 39 – 2 = 79

Jadi, t_{tabel} dengan dk = 79 dan taraf signifikan 5% untuk uji pihak kanan adalah 1,67.

Ho diterima jika $t_{hitung} < t_{tabel}$

Ho ditolak jika $t_{hitung} > t_{tabel}$

Kesimpulan: t_{hitung} (3,10) > t_{tabel} (1,67) maka Ho ditolak dan Ha diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan praktikum Kimia Dasar Berbasis Budaya Maritim berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa.

Lampiran 24

NILAI KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MAHASISWA PENDIDIKAN KIMIA SEMESTER 2 KELAS A MELALUI LEMBAR OBSERVASI (KELAS EKSPERIMEN)

NO	NIM	NAMA MAHASISWA	NILAI	KATEGORI
1	E1M017001	Aminah	46	Kurang Kritis
2	E1M017003	Annisa Mujriati	64	Kritis
3	E1M017005	Asniwati	67	Kritis
4	E1M017007	Baiq Dinda Rahma Devina	71	Kritis
5	E1M017009	Baiq Hesti Yuliatin	58	Kurang Kritis
6	E1M017011	Baiq Sari Supriantini	58	Kurang Kritis
7	E1M017013	Dafiansyah	54	Kurang Kritis
8	E1M017015	Dian Tri Wahyuni	72	Kritis
9	E1M017017	Dini Wahyuni	78	Kritis
10	E1M017019	Ela Latifa	60	Kurang Kritis
11	E1M017021	Famila Yahya	64	Kritis
12	E1M017023	Felly Ayu Mardianti	68	Kritis
13	E1M017025	Helita Safitri Dechayantari	43	Sangat Kurang Kritis
14	E1M017027	Hezi Septi Iliana	64	Kritis
15	E1M017029	Imam Hasbullah	47	Kurang Kritis
16	E1M017031	Khurfatul Jannah	68	Kritis
17	E1M017033	Linda Wardatul Jannah	68	Kritis
18	E1M017035	Mardiati Nurhidayah	71	Kritis
19	E1M017037	Miftahul Jannah	64	Kritis
20	E1M017039	Muhammad Auliya Rahman	57	Kurang Kritis
21	E1M017041	Muhammad Nasir	58	Kurang Kritis
22	E1M017043	Muslimin	60	Kurang Kritis
23	E1M017045	Ni Kadek Dwi Anggaeni	68	Kritis
24	E1M017047	Ni Luh Gaoura Astari Valentina	78	Kritis
25	E1M017049	Nikita Putri	60	Kurang Kritis
26	E1M017051	Noni Pratiwi	58	Kurang Kritis
27	E1M017053	Nursyifa Hana	75	Kritis
28	E1M017055	Nurwahyu Afriani	53	Kurang Kritis
29	E1M017057	Rabi’atul Adawiah	53	Kurang Kritis
30	E1M017059	Rachmawati	64	Kritis
31	E1M017061	Rama Himawan	71	Kritis
32	E1M017063	Restu Hidayati	50	Kurang Kritis
33	E1M017065	Rizky Jasahuldia	68	Kritis
34	E1M017067	Rohana Sopiati	60	Kurang Kritis
35	E1M017069	Roza Hairunnisa	65	Kritis
36	E1M017071	Sa’adatul Azmi	78	Kritis
37	E1M017073	Siti Hulwati	58	Kurang Kritis
38	E1M017075	Siti Nurul Yaqutu Burhani	74	Kritis
39	E1M017077	Suci Apriani	58	Kurang Kritis
40	E1M0170179	Ulyl Amryani	50	Kurang Kritis
41	E1M017081	Yulia Indrayana Sopya	67	Kritis

NO	NIM	NAMA MAHASISWA	NILAI	KATEGORI
42	E1M017083	Zuhratul Imtihan	50	Kurang Kritis
NILAI TERTINGGI			78	
NILAI TERENDAH			43	
RATA-RATA			62,33	

Lampiran 25

NILAI KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MAHASISWA PENDIDIKAN KIMIA SEMESTER 2 KELAS B MELALUI LEMBAR OBSERVASI (KELAS KONTROL)

NO	NIM	NAMA MAHASISWA	NILAI	KATEGORI
1	E1M017002	Andre Pratama	40	Sangat Kurang Kritis
2	E1M017004	Ari Atma Sulistia	40	Sangat Kurang Kritis
3	E1M017006	Azlina Azmi	64	Kritis
4	E1M017008	Baiq Fanesa Rizkilia Kusuma	71	Kritis
5	E1M017010	Baiq Kiki Rizki Amalia	67	Kritis
6	E1M017014	Dian Islamiati	71	Kritis
7	E1M017016	Dini Handayani	60	Kurang Kritis
8	E1M017018	Dwiki Meila Rosa	64	Kritis
9	E1M017020	Elmi Royani	65	Kritis
10	E1M017022	Fatmawati	58	Kurang Kritis
11	E1M017024	Hasna Amalia	64	Kritis
12	E1M017026	Heni Hidayati	60	Kurang Kritis
13	E1M017028	Hijratun Hasanah	40	Sangat Kurang Kritis
14	E1M017030	Isa Rosida	60	Kurang Kritis
15	E1M017032	Lina Rahmayanti	68	Kritis
16	E1M017034	Mailisa Irmayani	40	Sangat Kurang Kritis
17	E1M017036	Maya Indriani	72	Kritis
18	E1M017038	Mohamad Wildane Ganevo	64	Kritis
19	E1M017040	Muhammad Khaerul Anam	71	Kritis
20	E1M017042	Muharromi Ali Mashur	57	Kurang Kritis
21	E1M017044	Nanda Dwi Wahyuni	67	Kritis
22	E1M017046	Ni Kadek Mai Sasmita Wardani	68	Kritis
23	E1M017048	Niken Rizky Johana	43	Sangat Kurang Kritis
24	E1M017050	Nindih Indang Sari	60	Kurang Kritis
25	E1M017052	Nur Hayati	52	Kurang Kritis
26	E1M017054	Nurul Fitriani	72	Kritis
27	E1M017056	Qurrata A'yuni	40	Sangat Kurang Kritis
28	E1M017058	Rabiatun Adawiah	78	Kritis
29	E1M017060	Radayatun Hasanah	78	Kritis
30	E1M017062	Rani Kusniadi	64	Kritis
31	E1M017064	Rizal Febriansyah	53	Kurang Kritis
32	E1M017066	Rofiah	36	Sangat Kurang Kritis
33	E1M017070	Rozana Afriani	64	Kritis
34	E1M017072	Sanjani Ailillah	60	Kurang Kritis
35	E1M017074	Siti Husdianti Astiningsih	64	Kritis
36	E1M017076	Sri Agustini Hidayati	78	Kritis
37	E1M017078	Tsaqifa Hanif Yonifirnandita	50	Kurang Kritis
38	E1M017080	Witanti Sukma Khaerunnisa	61	Kurang Kritis
39	E1M017082	Zahratul Munawarah	58	Kurang Kritis
NILAI TERTINGGI			78	
NILAI TERENDAH			36	

NO	NIM	NAMA MAHASISWA	NILAI	KATEGORI
RATA-RATA			60,05	

Lampiran 26

PERHITUNGAN GAIN UJI TERNORMALISASI

1. Kelas Eksperimen

Diketahui : Rata-rata skor posttest = 61,71

Rata-rata skor pretest = 42,43

Skor ideal = 100

Ditanya : g ?

Gain ternormalisasi (g) = $\frac{skor\ postes - skor\ pretes}{skor\ ideal - skor\ pretes}$

(g) = $\frac{61,71 - 42,43}{100 - 42,43}$

(g) = 0,33 (Peningkatan **sedang**)

2. Kelas Kontrol

Diketahui : Rata-rata skor posttest = 51,92

Rata-rata skor pretest = 43,92

Skor ideal = 100

Ditanya : g ?

Gain ternormalisasi (g) = $\frac{skor\ postes - skor\ pretes}{skor\ ideal - skor\ pretes}$

(g) = $\frac{51,92 - 43,92}{100 - 43,92}$

(g) = 0,14 (Peningkatan **rendah**)

Tabel Interpretasi Gain Ternormalisasi yang Dimodifikasi

Nilai Gain Ternormalisasi	Interpretasi
$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi penurunan
$g = 0,00$	Tidak terjadi peningkatan
$0,00 < g < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi

Lampiran 27

DOKUMENTASI KEGIATAN PENELITIAN DI KELAS EKSPERIMEN

1. Kegiatan Presentasi Awal

acer

ALKALI

2. Kegiatan Praktikum

3. Kegiatan Presentasi Hasil Praktikum

Lampiran 28

DOKUMENTASI KEGIATAN PENELITIAN DI KELAS KONTROL

1. Kegiatan Praktikum

2. Kegiatan Presentasi Hasil Praktikum

Lampiran 29

CONTOH RUBRIK PENILAIAN INSTRUMEN

Materi	Soal	Skor	Kriteria
Titrasi	1. Rina ingin menentukan kadar zat A dan dia menerapkan konsep titrasi untuk mengetahui kadar dari zat A tersebut dengan cara mereaksikannya dengan zat lain yaitu zat B. Jelaskan keadaan yang harus dimiliki zat B agar zat A dapat diketahui konsentrasinya dan simpulkan definisi dari titrasi.	3	Menjelaskan komponen yang harus ada dalam konsep titrasi berdasarkan rumus titrasi dan menjelaskan definisi titrasi dengan tepat
		2	Menjelaskan definisi titrasi dengan tepat, namun tidak menjelaskan komponen yang harus ada dalam konsep titrasi berdasarkan rumus titrasi
		1	Tidak mampu menjelaskan dengan tepat komponen yang harus ada dalam titrasi dan definisi titrasi
	2. Salah satu penerapan dari titrasi adalah dapat menentukan kadar ion seperti ion klorida pada garam yaitu dengan menggunakan titrasi argentometri (menggunakan larutan $AgNO_3$ sebagai larutan standar dan menggunakan indikator K_2CrO_4). Berikut adalah persamaan reaksi dari titrasi argentometri. $NaCl + Ag^+ \rightarrow AgCl\downarrow + Na^+$ $KCl + Ag^+ \rightarrow AgCl\downarrow + K^+$ Berdasarkan reaksi diatas, jelaskan peran penting dari larutan $AgNO_3$ sebagai larutan standar untuk menentukan kadar klorida dalam sampel air laut.	3	Menjelaskan secara lengkap peran $AgNO_3$ dengan cara menjelaskan secara terperinci dan tepat reaksi ion Ag^+ mengikat ion Cl^- pada senyawa NaCl hingga dapat diketahui kadar klorida
		2	Menjelaskan tidak secara lengkap (secara umum) peran $AgNO_3$ dalam penentuan kadar klorida
		1	Tidak dapat menjelaskan peran $AgNO_3$ dalam penentuan kadar klorida
	3. Berdasarkan soal nomor 2, buatlah kesimpulan tentang titrasi argentometri dan kapan reaksi pada saat titrasi akan berhenti atau selesai.	3	Kesimpulan lengkap dan tepat meliputi menjelaskan prinsip kerja, indikator yang digunakan, dan persamaan reaksi yang terlibat
		2	Kesimpulan kurang lengkap hanya meliputi prinsip kerja dalam titrasi argentometri
		1	Kesimpulan yang dibuat tidak tepat berdasarkan

Materi	Soal	Skor	Kriteria
			definisi dari titrasi argentometri
Kimia Unsur	4. Kompisisi senyawa yang paling dominan pada air laut yaitu NaCl 77,80 % dan $MgCl_2$ 10,88%. Na (natrium) merupakan logam alkali yang memiliki elektron valensi 1 sedangkan Mg (magnesium) merupakan logam alkali tanah yang memiliki elektron valensi 2. Berdasarkan penjelasan diatas, manakah logam yang lebih reaktif (kaitkan dengan energi ionisasi Mg lebih besar dari Na) ? Jelaskan.	3	Menyebutkan logam yang paling reaktif yaitu Na jika dibandingkan Mg serta dapat menjelaskan definisi energi ionisasi dan mengkaitkannya dengan kereaktifan yang dimiliki unsur Na dan Mg
		2	Menyebutkan logam yang paling reaktif yaitu Na jika dibandingkan Mg, tetapi penjelasan terkait energi ionisasi tidak dikaitkan dengan tepat dengen kereaktifan yang dimiliki unsur Na dan Mg
		1	Tidak dapat menyebutkan unsur yang paling reaktif antara Na dan Mg serta tidak dapat menjelaskan dan mengkaitkan energi ionisasi dengan kereaktifan yang dimiliki unsur Na dan Mg
	5. Di dunia ini sangat banyak sekali unsur-unsur yang sudah ditemukan. Hal ini bisa kita lihat dalam tabel periodik unsur. Apabila setiap unsur dibakar, maka akan menghasilkan warna nyala yang berbeda-beda. Mengapa setiap unsur memiliki warna nyala yang berbeda-beda ? Jelaskan.	3	Penjelasan meliputi perbedaan jumlah elektron valensi yang dimiliki unsur, penyerapan energi dan radiasi, eksitasi elektron, kaedaaan tidak stabil unsur akan memancarkan cahaya pada gelombang tertentu
		2	Penjelasan tidak dijabarkan dengan lengkap seperti pada skor (3), tetapi mampu menyebutkan dan menjelaskan dua faktor yang menyebabkan unsur dapat memancarkan cahaya misalnya perbedaan jumlah elektron valensi dan penyerapan energi serta radiasi

<table>
<tr><th>Materi</th><th>Soal</th><th>Skor</th><th>Kriteria</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>1</td><td>Penjelasan sangat tidak lengkap seperti pada skor (3) dan skor (2)</td></tr>
<tr><td></td><td>6. Mahasiswa pendidikan kimia UNRAM tengah melakukan praktikum uji nyala unsur logam alkali dan alkali tanah. Di dapatkan data hasil percobaan sebagai berikut.
<table>
<tr><th>Nama Unsur Logam Alkali</th><th>Warna Nyala Api</th></tr>
<tr><td>Berillium</td><td>Putih</td></tr>
<tr><td>Magnesium</td><td>Putih Cemerlang</td></tr>
<tr><td>Kalsium</td><td>Merah Bata</td></tr>
<tr><td>Stronsium</td><td>Merah Cromsom</td></tr>
<tr><td>Barium</td><td>Hijau</td></tr>
</table>
Batu kapur laut adalah salah satu jenis batuan yang keras dan mengandung beberapa jenis mineral karbonat, salah satunya adalah kalsium karbonat ($CaCO_3$). Saat dibakar, kapur laut ini berwarna merah hingga jingga. Mengapa batu kapur laut tidak berwarna merah bata saat dibakar seperti data tabel diatas ? Uraikan alasan anda.</td><td>3</td><td>Menjelaskan bahwa pada batuan tersebut tidak hanya mengandung mineral $CaCO_3$, melainkan ada mineral lain seperti $MgCO_3$ dan $FeCO_3$ dan perbedaan warna nyala disebabkan karena adanya mineral yang mendominasi dalam batuan tersebut</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>2</td><td>Menjelaskan bahwa pada batuan tersebut tidak hanya mengandung mineral $CaCO_3$, melainkan ada mineral lain seperti $MgCO_3$ dan $FeCO_3$, namun tidak menjelaskan mineral yang mendominasi dalam batuan tersebut</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>1</td><td>Penjelasan tidak lengkap seperti skor (3) dan (2)</td></tr>
</table>

A.7 = 3,5 ✓

B-50

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI

UNIVERSITAS MATARAM

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jln. Majapahit No. 62 Telp. (0370) 623873 Fax. 634918 Mataram 83125

KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MATARAM
Nomor : 6919/UN18.F5/HK/2017

TENTANG
PENGANGKATAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA PROGRAM STUDI S-1 PENDIDIKAN KIMIA REGULER PAGI FKIP UNIVERSITAS MATARAM YUDISIUM PERIODE SEMESTER GASAL TAHUN 2017/2018

DEKAN FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS MATARAM

MENIMBANG

a. Bahwa dalam rangka menunjang kelancaran kegiatan Bimbingan skripsi mahasiswa Program Studi S-1 Pendidikan Kimia Reguler Pagi FKIP Universitas Mataram Yudisium Periode Semester Gasal tahun 2017/2018, maka perlu menetapkan nama-nama Dosen Pembimbing skripsi dimaksud

b. Bahwa sesuai dengan butir a di atas, kiranya perlu diterbitkan Surat Keputusan Dekan tentang Pengangkatan Dosen Pembimbing Skripsi Mahasiswa Program Studi S-1 Pendidikan Kimia Reguler Pagi FKIP Universitas Mataram Yudisium Periode Semester Gasal tahun 2017/2018

MENGINGAT

1. Undang-undang nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Lembaran Negara Tahun 2003 Nomor 78 Tambahan Lembaran Negara Nomor 4301)
2. Undang-undang nomor 12 tahun 2012 tentang Sistem Pendidikan Tinggi;
3. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 49 Tahun 2014 Tentang Standar Nasional Pendidikan;
4. Peraturan Pemerintah RI Nomor 48 Tahun 2008 tentang Pendanaan Pendidikan;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi (Lembaran Negera RI tahun 2014 Nomor 16 Tambahan Lembaran Negara RI Nomor 5500);
6. Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 257 Tahun 1963 tentang Pendirian Universitas Negeri di Mataram;
7. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 6 tahun 2008 tentang Pedoman Penerimaan Calon Mahasiswa Baru pada Perguruan Tinggi Negeri;
8. Keputusan Menteri Pendidikan dan kebudayaan RI Nomor 116 Tahun 2014 tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Mataram
9. Keputusan Menteri Pendidikan Nasional RI Nomor 088/O/2003 tentang Statuta Universitas Mataram;
10. Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor 386/MPK.A4/KP/2013 tentang Pengangkatan Rektor Universitas Mataram periode tahun 2013 – 2017;
11. Keputusan Rektor Universitas Mataram :
    a. Nomor: 2831/UN18/KP/2014 tentang Pengangkatan Dekan FKIP Universitas Mataram Periode tahun 2014 – 2018.
    b. Nomor 5105/J18.11/KP.02.06/2002 tentang Pendelegasian sebagai wewenang kepada Dekan Fakultas di lingkungan Unram untuk membuat dan menandatangani surat Keputusan

MEMUTUSKAN

Menetapkan : **KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS MATARAM TENTANG PENGANGKATAN NAMA – NAMA DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA PROGRAM STUDI S-1 PENDIDIKAN KIMIA REGULER PAGI FKIP UNIVERSITAS MATARAM YUDISIUM PERIODE SEMESTER GASAL TAHUN 2017/2018**

Pertama : Mengangkat nama-nama dosen pembimbing skripsi mahasiswa Program Studi S-1 Pendidikan Kimia Reguler Pagi FKIP Universitas Mataram yudisium periode Semester Gasal tahun 2017/2018, yang namanya tercantum dalam lampiran surat keputusan ini.

Kedua : Biaya yang timbul atas diterbitkan surat keputusan ini di bebankan pada DIPA PNBP Univesrsitas Mataram tahun anggaran 2017

Ketiga : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal 1 Mei s.d 30 September 2017

Keempat : Apabila di kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam keputusan ini akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Mataram
Pada Tanggal : 27 Desember 2017
Dekan,

Dr. H. Wildan, M.Pd.
NIP. 195712311983031037

Tembusan
- Yth Rektor Unversitas Mataram
- Ybs Untuk dimakumi dan diindahkan

Lampiran

Lampiran Surat Keputusan Dekan FKIP Universitas Mataram
Nomor : 6919/UN18.F5/HK/2017
Tanggal : 27 Desember 2017

Nama-nama Dosen Pembimbing Skripsi Mahasiswa Program Studi S-1 Pendidikan Kimia Reguler Pagi Yudisium Semester Gasal Tahun 2017/2018

No.	Nama	Gol.	Nama Mhs/NIM	Judul Skripsi	Pemb.
1	2	3	4	5	6
1.	Dr H Wildan, M.Pd	IV/c	1 Abdul Ajis E1M014002	Pengaruh Model Pembelajaran AIR (*Auditory IntelectualyRepetition*) Berbantuan *Maind Map* Terhadap Hasil Belajar Kimia Materi Pokok Hidrolisis Garam Pada Siswa Kelas XI Ipa Sman 5 Mataram	I
			2 Rohaini E1M014044	Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Siswa Sebagai Fasilitator dan Memberi Penjelasan Berbantuan Metode Demonstrasi Terhadap Hasil Belajar Kimia Materi Pokok Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit	I
			3. Selly Wahyuramdani E1M014048	Tinjauan Pemanfaatan Laboratorium dalam Mendukung Pembelajaran Kimia di SMA.	I
			4. Ulfa Afriyanti E1M014056	Pengaruh Model Pembelajaran Scramble Berbantuan Media Puzzle Terhadap Hasil Belajar Siswa Kimiapada Materi Koloid	I
			5. Hana Lia Yedida Menoh E1M014021	Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran CORE (Connecting, Organizing, Reflecting, Extending) Terhadap Hasil Belajar Kimia Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non-elektrolit Siswa Kelas X SMAN 5 Mataram.	I
2.	Dra. Hj. Dwi Laksmiwati	IV/a	1. Ulyanur Khairunnufus E1M014057	Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Laboratorium Virtual Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa pada Materi Pokok Asam Basa	I
			2. Suhaili E1M014053	Penerapan Praktikum Kimia Dasar Berbasis Budaya Maritim untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa"	I
			3. Ni Made Intan Permata Sari E1M014036	Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Penemuan Berbantuan Media Petunjuk Praktikum Terhadap Hasil Belajar Kimia Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit.	II
			4. Shofiatun Nauri E1M014049	Pengaruh Model Pembelajaran Conceptual Understanding Procedures (Prosedur Pemahaman Konsep) Berbantuan LKPD Terhadap Penguasaan Konsep Kimia PesertaDidik SMA	II
3.	Drs. Agus Abhi Purwoko, M.Sc., Ph.D	IV/d	1. Baiq Sumiatun Azluzi E1M014006	Pengaruh Persepsi Peserta Didik Mengenai Guru dalam Mengelola Kelas Terhadap Minat Belajar Kimia pada Siswa SMA/ SMK/ MA se-Kecematan Lembar.	I
			2. Kartini Julianti E1M014027	Pengaruh Model Pembelajaran *Treffinger* Menggunakan Metode Eksperimen Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa pada Materi Hidrolisis Garam.	I
			3. ***Hari Nugraha Persada E1M013012***	Hubungan Motivasi Belajar Dan Lingkungan Keluarga Terhadap Hasil Belajar Kimia Pada Siswa Kelas XI IPA SMA/MA Se-Kecamatan Labuhan Haji	I
			4. Sumi Uswati E1M014054	Pengaruh Model Pembelajaran Predict Observe Explain (POE) Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Kelas XI SMAN 1 Kuripan Pada Materi Koloid	I
			5. Nurul Fuaoy E1M014041	Pengembangan Ensiklopedia Brainware of Chemistry Tokoh Kimia di Buku SMA/MA Sebagai Sumber Pengetahuan dan Pendidikan Karakter Bagi Siswa	I
			6. Rizcky Irman Pratama E1M014043	Pengaruh Pergaulan Teman Sebaya Terhadap Motivasi Belajar Kimia Siswa Kelas X MA Pondok Pesantren Al Aziziyah Kapek Gunung Sari	I
			7. Ayrin Maorning Dyah E1M014005	PengaruhMotivasiBatajar Dan LingkunganTemanSebayaTerhadapHasilBelajar Kimia PadaSiswa SMA/SMK/MA Se-Kecamatan Gerung	I

1	2	3	4	5	6
13.	Aliefman Hakim, S.Si., M.Si.	III/c	1. Rohaini E1M014044	Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Siswa Sebagai Fasilitator dan Memberi Penjelasan Berbantuan Metode Demonstrasi Terhadap Hasil Belajar Kimia Materi Pokok Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit	II
			2. Muhamad Usman Sofyan E1M014034	PengembanganBahan Ajar Kimia DasarBerbasis Agama Islam pada Materi Laju Reaksi dan Wujud Zat untuk Meningkatkan Hasil Belajar	II
			3. Sarifatul Mahmudah E1M014047	Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Mading Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Siswa Pada Materi Reaksi Redoks	II
			4. Suhaili E1M014053	Penerapan Praktikum Kimia Dasar Berbasis Budaya Maritim untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa "	II
			5. Ni Wayan Wida Sasmining Prastiwi E1M014038	Pengaruh Pendekatan Somatis, Auditori, Visual, Intelektual (SAVI) Berbasis Literasi Sains Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Kimia	II
			6. Diana Lestari E1M014011	Pengaruh Model Pembelajaran CUPs (*Conceptual Understanding Procedures*) Berbantuan LKPD TerhadapKemampuanPemecahanMasalah Kimia MateriKonsepRedoks	II
			7. Habibullah E1M012022	Pengembangan Instrumen Evaluasi Two-Tier Multple Choice Qoestions untuk Mengukur Keterampilan Proses Sains Materi Asam Basa pada Siswa Kelas XI IPA SMAN 1 Labuapi	II
14.	Dr. rer. nat. L. Rudyat Telly Savalas, M.Si	III/b	1. Elsa Aprilia E1M014014	Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Mencari Pasangan Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Pada Materi Pokok Tata Nama Senyawa	I
			2. Siti Maesyarah E1M014050	Pengaruh Model Pembelajaran *Probing-Prompting* berbantuan Multimedia pada Materi Koloid Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa SMA Kelas XI.	I
			3. Siti Rahmah E1M014052	Pengaruh Model Pembelajaran Pemechan Masalah Sacara Kreatif Berbantuan Artikel Ilmiah pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Terhadap Hasil Belajar Kimia	II
			4. Ulfa Afriyanti E1M014056	Pengaruh Model Pembelajaran Scramble Berbantuan Media Puzzle Terhadap Hasil Belajar Siswa Kimiapada Materi Koloid	II
			5. Elys Tri Septiana E1M014015	Pengaruh Model Pembelajaran Tongkat Bicara Berhadiah Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit.	II
			6. Khaidir akbar E1M012032	Analisis Literasi Sains Kelas XI IPA SMA Pada Materi Kimia Laju Reaksi di Kecamatan Jonggat Tahun Ajaran 2017/2018	II
			7. Fathin Suri Zanahain E1M014016	Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe inside outside circle berbasis media audio visual animation terhadap hasil belajar kimia siswa materi pokok koloid	II
15.	Dr. Saprizal Hadisaputra, S. Si., M.Sc.	III/b	1. Santri Widia Astuti E1M014046	Pengaruh Model Pembelajaran Time Token Berbantuan Video Terhadap Hasil Belajar siswa Pada Materi Koloid	II
			2. Ulyanur Khairunnufus E1M014057	Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Laboratorium Virtual Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa pada Materi Pokok Asam Basa	II
			3. Selly Wahyuramdani E1M014048	Tinjauan Pemanfaatan Laboratorium dalam Mendukung Pembelajaran Kimia di SMA.	II
			4. Sumi Uswati E1M014054	Pengaruh Model Pembelajaran Predict Observe Explain (POE) Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Kelas XI SMAN 1 Kuripan Pada Materi Koloid	II
			5. Wiwik Maharani E1M014058	Pengaruh Penerapan Model ARIAS dan Model Kepala Bernomor Sama Terhadap Prestasi Belajar Kimia Materi Pokok Laju Reaksi.	II

1	2	3	4	5	6
			6. Nita Wardani E1M014039	Studi Perbandingan Model Pembelajaran Team Quiz dengan Model Pembelajaran CRH (Course Review Horay) terhadap Hasil Belajar Kimia Materi Koloid pada Siswa Kelas XI MIPA SMAN 1 Mataram.	II
			7. *Dian Fadjriansyah E1M012011*	Pengaruh Strategi Pembelajaran Discovery Learning Melalui Praktikum Sederhana Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas Xi Sman 8 Mataram Pada Pokok Pembahasan Asam Basa Tahun Ajaran 2017/2018	II
			8. Fidya Emasari E1M014018	Pengaruh model pembelajaran tps (think pair share) dengan peta konsep terhadap hasil belajar kimia siswa kelas x ia sman 1 gunung sari	II

Dekan,

Dr. H. Wildan, M.Pd.
NIP. 19571231198803 1 037