

**KOMPARASI KEMAMPUAN PSIKOMOTORIK MAHASISWA
REGULER DENGAN PAK PADA PERCOBAAN
TITRASI ASAM BASA**

ARTIKEL PENELITIAN

OLEH:

**DEWI AGHISNA
NIM F02112062**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2017**

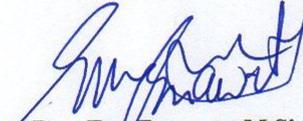
**KOMPARASI KEMAMPUAN PSIKOMOTORIK MAHASISWA
REGULER DENGAN PPK PADA PERCOBAAN
TITRASI ASAM BASA**

ARTIKEL PENELITIAN

DEWI AGHISNA
NIM F02112062

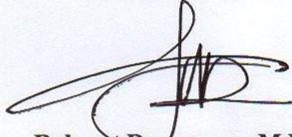
Disetujui Oleh:

Pembimbing I



Dra. Eny Enawaty, M.Si
NIP. 196605241992022001

Pembimbing II



Rahmat Rasmawan, M.Pd
NIP. 198501082008011003

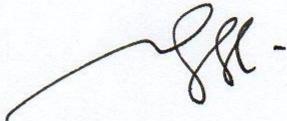
Mengetahui,

Dekan FKIP



Dr. H. Martono, M.Pd
NIP. 196803161994031014

Ketua Jurusan P.MIPA



Dr. H. Ahmad Yani T., M.Pd
NIP. 196604011991021001

KOMPARASI KEMAMPUAN PSIKOMOTORIK MAHASISWA REGULER DENGAN PAPK PADA PERCOBAAN TITRASI ASAM BASA

Dewi Aghisna, Eny Enawaty, Rahmat Rasmawan
Pendidikan Kimia, FKIP Universitas Tanjungpura Pontianak
dewiaghisna@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini dilatarbelakangi oleh adanya perbedaan nilai praktikum yang signifikan antara mahasiswa reguler dengan PAPK dan tidak ada penilaian psikomotorik yang dilakukan ketika praktikum di laboratorium. Adanya penilaian psikomotorik tersebut dapat mengevaluasi kemampuan psikomotorik mahasiswa reguler dan PAPK. Tujuan dari penelitian ini adalah mendeskripsikan dan membandingkan kemampuan psikomotorik mahasiswa reguler maupun PAPK dalam percobaan titrasi asam basa. Sampel yang dipilih berdasarkan teknik *purposive sampling* dengan total sampel 48 orang mahasiswa. Bentuk penelitian yang digunakan adalah deskriptif. Alat pengumpul data adalah lembar observasi dan pedoman wawancara. Hasil analisis data menunjukkan rata-rata kemampuan psikomotorik mahasiswa di kelas Reguler sebesar 83% dengan kategori sangat baik, sedangkan rata-rata kemampuan psikomotorik mahasiswa di kelas PAPK sebesar 76% dengan kategori baik. Berdasarkan uji beda menggunakan U-Mann Whitney, tidak terdapat perbedaan antara kemampuan psikomotorik mahasiswa reguler dengan mahasiswa PAPK pada percobaan titrasi asam basa.

Kata kunci: Kemampuan Psikomotorik, Komparasi, Reguler, PAPK, Titrasi Asam Basa

Abstract: This research was motivated by the significant difference between practical value of the regular students and PAPK students and also no assessment of psychomotor done when laboratory experiments. The psychomotor assessment can evaluate their psychomotor abilities. The purpose of this research is to describe and to compare psychomotor abilities between regular students and PAPK students in acid-base titration experiment. Samples were selected based on purposive sampling with total sample of 48 students. Forms of research is descriptive. Data collector is a sheet of observation and interview guides. The results of data analysis showed an average of psychomotor abilities of students in the Regular class equal to 83% in very good category, while the average of psychomotor abilities students in PAPK class equal to 76% in good category. Based on the different test using Mann-Whitney U, there is no difference between psychomotor abilities of the regular students and PAPK students on acid-base titration experiment.

Keywords: Psychomotor Ability, Comparison, Regular, PAPK, Acid-Base Titration

Pendidikan adalah hal yang sangat penting untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia dalam menjalani kehidupan dan memenuhi kebutuhan hidup. Berdasarkan UU Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Lembaga pendidikan tinggi sebagai salah satu unsur sistem pendidikan nasional yang bertugas menyelenggarakan pendidikan untuk membawa misi menyiapkan peserta didik menjadi anggota masyarakat yang memiliki kompetensi sesuai kualifikasi akademik serta profesional.

Pada era globalisasi, Perguruan Tinggi dituntut untuk menghasilkan *output* (lulusan) yang dapat merespon serta mengikuti arus perubahan dan kemajuan masyarakat. Lembaga Pendidikan Tenaga Keguruan (LPTK) sebagai salah satu elemen lembaga pendidikan tinggi juga menghadapi tantangan untuk menghasilkan lulusan yang berkualitas sesuai dengan kebutuhan (Lailiyah, 2007).

Berdasarkan PP Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan telah diatur standar kompetensi lulusan pada jenjang pendidikan tinggi pada pasal 28 mengenai standar pendidik dan tenaga kependidikan dinyatakan bahwa pendidik harus memiliki kualifikasi akademik dan kompetensi sebagai agen pembelajaran, sehat jasmani dan rohani, serta memiliki kemampuan untuk mewujudkan tujuan pendidikan nasional. Sebagai agen pembelajaran, pendidik harus memiliki 4 kompetensi yaitu, kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi sosial dan kompetensi profesional. Salah satu ciri bahwa seorang guru memiliki kompetensi profesional adalah penguasaan guru terhadap standar kompetensi dan kompetensi dasar mata pelajaran yang diampu baik dalam ranah pengetahuan, sikap maupun keterampilan.

Berdasarkan Permendiknas Nomor 16 Tahun 2007 Tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru, Standar Kompetensi Guru (SKG) yang harus dimiliki oleh guru kimia yaitu menggunakan alat-alat ukur, alat peraga, alat hitung untuk meningkatkan pembelajaran kimia di laboratorium dan lapangan, merancang eksperimen (percobaan) kimia untuk keperluan pembelajaran atau penelitian, dan melaksanakan eksperimen kimia dengan cara yang benar. Sebagai calon guru yang akan menuntun peserta didik dalam kegiatan praktikum, mahasiswa perlu menguasai kompetensi tersebut sehingga nantinya dapat membimbing peserta didik untuk melakukan percobaan mandiri dalam belajar kimia di sekolah.

Sebagai calon guru kimia, mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Untan dituntut untuk memiliki kompetensi-kompetensi tersebut agar menjadi guru profesional, hal ini sesuai dengan visi program studi pendidikan kimia FKIP Untan yang ingin menghasilkan lulusan yang profesional, yaitu terwujudnya program studi yang unggul di bidang pendidikan kimia untuk menghasilkan tenaga pendidik dan kependidikan kimia yang profesional dan berakhlak mulia. Dalam mempersiapkan diri untuk menjadi guru yang profesional, seorang mahasiswa harus memulainya selama di bangku kuliah.

Kesempatan tersebut harus dimanfaatkan sebaik-baiknya oleh mahasiswa untuk mengembangkan potensinya dalam rangka mempersiapkan diri menjadi guru yang profesional (Syahrul, 2009).

Program studi pendidikan kimia FKIP Untan memiliki 2 program, yaitu Reguler dan Program Angka Partisipasi Kasar (PAPK). Pengelompokan mahasiswa dengan program yang berbeda ini berdasarkan perbedaan jalur masuk ke perguruan tinggi ini. Mahasiswa Reguler masuk melalui jalur SNMPTN (Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri), sedangkan mahasiswa PAPK masuk melalui jalur mandiri. Tetapi walaupun programnya berbeda, mereka tetap mendapatkan proses pembelajaran yang sama. Proses pembelajaran di Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Untan terdiri atas kegiatan tatap muka (teori) dan kegiatan praktikum.

Praktikum bukanlah sekedar pelengkap dalam kegiatan perkuliahan secara keseluruhan, melainkan merupakan bagian dari proses pembelajaran untuk memperoleh konsep, proses maupun sikap ilmiah. Pada umumnya kegiatan praktikum bertujuan untuk membuktikan kebenaran konsep dan memberikan kemampuan dasar yang diperlukan bagi mahasiswa dalam persiapannya menjadi seorang guru (Utomo dan Ruijter, 1994).

Setiap mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Untan harus menguasai berbagai kemampuan praktikum. Salah satu percobaan dalam praktikum yang akan dipraktikkan oleh mahasiswa adalah titrasi. Tabel 1 akan menunjukkan beberapa praktikum yang menerapkan prosedur titrasi di dalam percobaannya.

Tabel 1. Daftar Praktikum yang Melibatkan Prosedur Titrasi

Nama Percobaan	Praktikum
Penentuan kadar asam cuka	Kimia Dasar 2
Kelarutan sebagai fungsi suhu	Kimia Fisika 1
Distribusi zat terlarut antara dua jenis pelarut yang tidak bercampur	Kimia Fisika 1
Adsorpsi isoterm	Kimia Fisika 2
Titrasi penetralan	Kimia Analitik 1
Titrasi pengendapan	Kimia Analitik 1
Titrasi pengompleksan	Kimia Analitik 1
Titrasi oksidimetri	Kimia Analitik 1
Analisis alkalinitas sampel air	Kimia Lingkungan
Pembuatan asam klorida	Kimia Anorganik
Analisis kuantitatif protein dengan cara kjeldahl	Biokimia 2

Sumber : Penuntun Praktikum

Data tersebut menunjukkan bahwa kemampuan psikomotorik dalam percobaan titrasi ini merupakan kemampuan yang harus dikuasai oleh mahasiswa pendidikan kimia karena akan sering diterapkan dalam berbagai praktikum. Disamping itu, kemampuan psikomotorik dalam titrasi harus dikuasai karena nantinya mereka sebagai calon guru akan mengajarkan kemampuan melakukan titrasi asam basa pada peserta didiknya. Menurut Saptroni (dalam Sudrajat, 2013)

guru kimia perlu memiliki kemampuan merancang kegiatan laboratorium dan menerapkannya dalam proses pembelajaran.

Sehubungan dengan hal tersebut, para calon guru kimia perlu dilatih kemampuan psikomotoriknya agar kelak bila telah menjadi guru dapat mengajarkan kemampuan tersebut kepada para siswanya. Kompetensi dasar dalam percobaan titrasi asam basa ini adalah merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan titrasi asam-basa (Permendikbud, 2013). Kemampuan psikomotorik dalam percobaan titrasi asam-basa tersebut wajib dimiliki oleh setiap mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Untan. Oleh karena itu, mahasiswa baik di kelas Reguler maupun di kelas PAPK pada semester II diberikan praktikum tentang titrasi asam basa yaitu percobaan penentuan kadar asam cuka. Hasil praktikum tersebut menunjukkan terdapat perbedaan nilai antara mahasiswa kelas Reguler dengan mahasiswa kelas PAPK. Tabel 2 memperlihatkan nilai rata-rata praktikum mahasiswa Reguler dan PAPK tahun ajaran 2014/2015 pada percobaan penentuan kadar asam cuka.

Tabel 2. Nilai Rata-Rata Praktikum Mahasiswa Reguler dan PAPK

Reguler			PAPK		
Aktivitas	Pretest	Laporan	Aktivitas	Pretest	Laporan
10	75,56	87,75	10	92,71	82,71

Sumber : Laboratorium Kimia FKIP Untan

Tabel 2 menunjukkan perbedaan nilai Mahasiswa Reguler dengan PAPK dalam percobaan penentuan kadar asam cuka. Nilai pretest mahasiswa PAPK lebih tinggi daripada mahasiswa Reguler, sedangkan nilai laporan mahasiswa Reguler lebih tinggi daripada mahasiswa PAPK. Data ini belum dapat mendeskripsikan bagaimana kemampuan psikomotorik mahasiswa Reguler maupun mahasiswa PAPK pada percobaan titrasi, hal ini dikarenakan penilaian kemampuan psikomotorik mahasiswa pada percobaan ini tidak dilakukan. Oleh karena itu, peneliti akan melakukan penelitian untuk mendeskripsikan kemampuan psikomotorik mahasiswa Reguler maupun PAPK Program Studi Pendidikan Kimia. Selain itu peneliti juga ingin mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan psikomotorik antara mahasiswa Reguler dengan mahasiswa PAPK, khususnya pada percobaan titrasi asam basa. Perbandingan (komparasi) ini dilakukan karena pada data di tabel 2 terlihat perbedaan nilai praktikum yang cukup signifikan antara mahasiswa reguler dengan mahasiswa PAPK. Jika hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan psikomotorik antara kedua mahasiswa tersebut, maka perlu dilakukan perbaikan guna menjamin kesetaraan kemampuan lulusan Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Untan.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan bentuk penelitian studi komparatif. Sampel dalam penelitian ini adalah mahasiswa semester V Reguler dan PAPK Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Untan. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah sampel bertujuan

(*purposive sampling*). Tujuan pemilihan mahasiswa semester V menjadi sampel karena mahasiswa semester V memiliki karakteristik sebagai berikut:

- 1) Telah melakukan banyak percobaan pada semester II, III dan IV yang berkaitan dengan titrasi, sehingga mereka telah mendapatkan pengalaman melakukan titrasi.
- 2) Perbedaan nilai praktikum antara mahasiswa reguler dan PAPK semester V cukup signifikan.

Pengambilan sampel dilakukan dengan mengurutkan mahasiswa Reguler kedalam 3 kategori yaitu tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan nilai percobaan Penentuan Kadar Asam Cuka. Tujuannya adalah agar didapatkan sampel yang utuh guna mendeskripsikan kemampuan psikomotorik mahasiswa. Lalu diambil 8 orang dari masing-masing kategori pada kelas Reguler. Sehingga total sampel di kelas Reguler adalah 24 orang. Mahasiswa kelas PAPK seluruhnya dijadikan sampel (24 orang), sehingga total sampel pada penelitian ini adalah 48 orang.

Prosedur penelitian dimulai dari mempersiapkan instrumen yang akan divalidasi oleh validator. Setelah instrumen dinyatakan valid, peneliti melatih observer untuk menyamakan cara penilaian kemampuan psikomotorik mahasiswa pada percobaan titrasi asam basa. Pada saat penelitian berlangsung, peneliti membagi jumlah mahasiswa kedalam enam shift. Setelah pengamatan praktikum selesai, lembar observasi dianalisis untuk selanjutnya dilakukan wawancara.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah wawancara dan teknik observasi langsung. Instrumen penelitian berupa pedoman wawancara dan lembar observasi yang divalidasi oleh satu orang dosen Pendidikan Kimia FKIP Untan dan satu orang dosen Kimia FKIP UMP dengan hasil validasi bahwa instrumen yang digunakan valid. Pengolahan data dilakukan secara deskriptif kualitatif untuk menggambarkan kemampuan psikomotorik mahasiswa dan statistik inferensial untuk menentukan perbedaan kemampuan psikomotorik antara mahasiswa Reguler dengan mahasiswa PAPK dengan bantuan program SPSS 18. Menentukan kategori kemampuan untuk masing-masing mahasiswa berdasarkan skala kategori kemampuan pada tabel 3 berikut:

Tabel 3. Kategori Tingkat Kemampuan Psikomotorik

Nilai	Kategori Kemampuan
81% - 100%	Baik Sekali
61% - 80%	Baik
41% - 60%	Cukup
21% - 40%	Kurang
≤ 20%	Kurang Sekali

(Arikunto, 2004)

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil observasi kemampuan psikomotorik mahasiswa pada tanggal 19 September 2016 di kelas PAPK yang berjumlah 24 orang dan pada tanggal 26 September 2016 di kelas Reguler yang berjumlah 24 orang, secara ringkas dapat dilihat pada Tabel 3 berikut:

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Observasi Kemampuan Psikomotorik Mahasiswa

No	Aspek yang Diamati	% Benar	
		Reguler	PAPK
1	Merangkai Alat Titrasi		
	Menjepit bagian tengah buret menggunakan klem	100	91,67
	Mengolesi kran buret dengan vaselin	87,5	79,17
	Mengatur posisi buret sehingga pengunci kran buret berada di sebelah kanan	87,5	79,17
	Meletakkan skala buret berhadapan dengan mata	91,67	87,5
	Mengatur tinggi buret kira-kira 1-2 cm diatas mulut erlenmeyer	91,67	83,33
	Menempatkan kertas putih di bawah erlenmeyer	45,83	37,5
	Rata-Rata	84,02	76,39
2	Menuang Larutan NaOH ke Dalam Buret		
	Menuang larutan NaOH ke dalam buret menggunakan corong	100	100
	Memastikan tidak ada gelembung udara pada ujung buret	100	83,33
	Menuang larutan NaOH sampai tanda nol, apabila kelebihan menuang larutan NaOH, dikeluarkan lewat kran	75	66,67
	Rata-Rata	91,67	81,94
3	Memindahkan Larutan HCl ke Gelas Ukur		
	Menggunakan corong untuk memasukkan larutan HCl ke dalam gelas ukur	25	20,83
	Menggunakan pipet tetes untuk mencukupkan larutan sampai 10 ml	79,17	79,17
	Memegang karet penghisap pipet tetes dengan menggunakan ibu jari dan telunjuk, jari lainnya memeluk pipet	79,17	79,17
	Memencet karet penghisap pipet tetes sebelum dicelupkan pada larutan	70,83	70,83
4	Menggunakan Gelas Ukur		
	Mengukur volume larutan dengan gelas ukur, dimana cara membaca skalanya menggunakan meniskus bawah	79,17	66,67
	Melihat skala gelas ukur dengan posisi mata sejajar dengan permukaan larutan	95,83	87,5
5	Memindahkan Larutan HCl ke Erlenmeyer		
	Memindahkan larutan dari gelas ukur ke erlenmeyer	100	95,83
	Menambahkan 3 tetes indikator PP pada analit	95,83	91,67
	Rata-Rata	83	77,78
6	Melakukan Titrasi		
	Melakukan titrasi dengan memutar kran buret menggunakan tangan kiri dari belakang buret (Ibu jari dan telunjuk diselubungkan merangkul kepala kran untuk memutar kran itu)	95,83	79,17
	Melakukan titrasi dengan tangan kanan memegang leher erlenmeyer sambil menggoyang-goyangkan erlenmeyer	95,83	83,33
	Meneteskan titran sedikit demi sedikit sampai terjadi perubahan warna menjadi merah muda	91,67	95,83
	Rata-Rata	94,44	86,11
7	Membaca Skala Buret		
	Mengamati volume yang sudah digunakan untuk titrasi dalam buret dengan posisi mata sejajar dengan permukaan larutan meniskus bawah	62,5	62,5
8	Menentukan Titik Akhir Titrasi		
	Mengamati perubahan warna larutan setelah dititrasi, dari larutan tak berwarna menjadi berwarna merah muda	58,33	58,33
	Rata-Rata	60,41	60,41

Tabel 4 menunjukkan bahwa dalam beberapa aspek kemampuan psikomotorik mahasiswa reguler lebih baik daripada mahasiswa PAPK, yaitu pada aspek merangkai alat titrasi dan aspek mengambil larutan yang akan dianalisis (analit) ke erlenmeyer. Pada aspek pengamatan, baik mahasiswa reguler maupun PAPK memiliki kemampuan rata-rata yang sama yaitu 60,41% yang termasuk kategori cukup, sedangkan pada aspek menuang larutan NaOH ke dalam buret dan aspek melakukan titrasi, keduanya termasuk kedalam kategori kemampuan psikomotorik yang sangat baik.

Pembahasan

Pada penelitian ini terdapat 5 kemampuan psikomotorik yang diamati yaitu merangkai alat titrasi, menuang larutan NaOH ke dalam buret, mengambil larutan yang akan dianalisis (analit) ke erlenmeyer, melakukan titrasi, dan melakukan pengamatan. Berdasarkan hasil observasi terhadap kemampuan psikomotorik mahasiswa Reguler dan PAPK Program Studi Pendidikan Kimia dalam percobaan titrasi asam basa diperoleh informasi sebagai berikut:

a. Kemampuan Merangkai Alat Titrasi

Tahapan-tahapan dalam merangkai alat titrasi adalah menjepit buret dengan klem, mengolesi kran buret dengan vaselin, mengatur posisi buret sehingga pengunci kran buret berada di sebelah kanan, meletakkan skala buret berhadapan dengan mata, mengatur tinggi buret di atas erlenmeyer sekitar 1-2 cm, dan meletakkan kertas putih di bawah erlenmeyer. Mahasiswa reguler memiliki persentase benar berturut-turut 100%, 87,5%, 87,5%, 91,67%, 91,67%, dan 45,83%, sedangkan mahasiswa PAPK memiliki persentase benar berturut-turut 91,67%, 79,17%, 79,17%, 87,5%, 83,33% dan 37,5%. Persentase terendah dalam aspek kemampuan merangkai alat titrasi ini adalah aspek meletakkan kertas putih di bawah erlenmeyer. Berdasarkan hasil wawancara, mahasiswa yang tidak meletakkan kertas putih dibawah erlenmeyer beralasan lupa, tidak tahu karena pada praktikum di semester sebelumnya mahasiswa tersebut tidak pernah menggunakan kertas putih saat mentitrasi dan ada pula yang beralasan karena tidak ada perintah tersebut di dalam penuntun percobaan. Hal tersebut menyebabkan kesulitan bagi mahasiswa untuk mengamati perubahan warna larutan analit saat titrasi. Akibatnya analit hasil titrasi berwarna pink tua yang menandakan bahwa analit sudah melewati titik ekuivalen titrasi. Menurut Khamidinal (2009) tujuan meletakkan kertas putih di bawah erlenmeyer saat titrasi berlangsung adalah menguatkan (memudahkan) pengamatan perubahan warna larutan analit. Dalam aspek kemampuan ini skor rata-rata kemampuan merangkai alat titrasi mahasiswa Reguler adalah 84,02% (sangat baik) sedangkan mahasiswa PAPK adalah 76,38% (baik). Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa telah mampu merangkai alat titrasi dengan benar.

b. Kemampuan Menuang Larutan NaOH ke Dalam Buret

Tahapan-tahapan dalam menuang larutan NaOH ke dalam buret adalah menuang larutan tersebut ke dalam buret menggunakan corong, memastikan tidak ada gelembung udara pada ujung buret, dan menuang larutan NaOH sampai tanda nol, apabila kelebihan dikeluarkan melalui kran buret. Mahasiswa reguler memiliki persentase benar berturut-turut 100%, 100%, dan 75%, sedangkan

mahasiswa PAK memiliki persentase benar berturut-turut 100%, 83,33%, dan 66,67%. Persentase terendah dalam aspek kemampuan menuang larutan NaOH ke dalam buret adalah aspek dan menuang larutan NaOH sampai tanda nol, apabila kelebihan dikeluarkan melalui kran buret. Berdasarkan hasil wawancara diketahui bahwa alasan mengambil larutan dengan pipet tetes karena kelebihan larutan NaOH sedikit, jika kelebihannya banyak maka dikeluarkan lewat kran. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa tersebut tidak mengetahui cara mengeluarkan larutan yang kepenuhan dari dalam buret. Mengambil larutan yang kepenuhan menggunakan pipet tetes tidak boleh dilakukan karena dikhawatirkan akan mengkontaminasi larutan NaOH dalam buret. Ternyata kekhawatiran ini terjadi pada saat mereka mengambil larutan dengan pipet tetes. Pipet tetes yang mereka gunakan merupakan pipet tetes yang belum bersih setelah dipakai untuk Indikator PP. Akibatnya larutan NaOH di dalam buret sedikit berwarna pink di atasnya. Dalam aspek kemampuan ini skor rata-rata kemampuan mahasiswa Reguler saat menuang larutan NaOH ke dalam buret adalah 91,67% (sangat baik), sedangkan mahasiswa PAK adalah 81,94% (sangat baik). Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa telah mampu menuang larutan baku ke dalam buret dengan benar.

c. Kemampuan Mengambil Larutan yang Akan Dianalisis (Analit) ke Erlenmeyer

Aspek-aspek yang diamati dalam mengambil larutan yang akan dianalisis (analit) ke erlenmeyer adalah menggunakan corong untuk memasukkan larutan HCl ke dalam gelas ukur, menggunakan pipet tetes untuk mencukupkan larutan sampai 10 ml, memencet karet penghisap pipet tetes sebelum dicelupkan pada larutan, melihat skala gelas ukur dengan posisi mata sejajar dengan permukaan larutan, mengukur volume larutan pada gelas ukur dengan membaca meniskus bawah, memindahkan larutan HCl ke erlenmeyer, dan menambahkan 3 tetes indikator PP ke dalam analit. Mahasiswa reguler memiliki persentase benar berturut-turut 25%, 79,17%, 70,83%, 79,17%, 95,83%, 100% dan 95,83%, sedangkan mahasiswa PAK memiliki persentase benar berturut-turut 20,83%, 79,17%, 70,83%, 66,67%, 87,5%, 95,83% dan 91,67%. Persentase terendah adalah aspek menggunakan corong untuk memasukkan larutan HCl ke dalam gelas ukur. Berdasarkan hasil wawancara diketahui bahwa mahasiswa yang menggunakan pipet tetes tidak mau menggunakan corong karena malas mencuci corong bekas menuang NaOH ke buret, selain itu ada pula yang beralasan karena sudah terbiasa menggunakan pipet tetes untuk memasukkan larutan ke dalam gelas ukur. Hal tersebut mengakibatkan terlalu lama waktu yang digunakan untuk memindahkan 10 ml larutan HCl ke gelas ukur, sehingga kurang efisien. Kesalahan lain yang dilakukan mahasiswa adalah ketidaktepatan dalam menggunakan gelas ukur. Mereka membaca volume larutan dengan permukaan atas. Berdasarkan hasil wawancara, mahasiswa yang membaca dengan permukaan atas ini mengetahui teori bahwa untuk melihat volume larutan HCl dilihat menggunakan meniskus bawah, tapi setelah di visualisasikan dengan gambar, mereka menunjukkan permukaan atas larutan untuk melihat volume tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa tidak mengetahui yang mana meniskus bawah. Akibatnya akan terjadi kesalahan dalam menghitung volume HCl.

Dalam aspek kemampuan ini, skor rata-rata kemampuan mahasiswa Reguler saat mengambil larutan yang akan di analisis ke erlenmeyer adalah 83% (sangat baik), sedangkan mahasiswa PAPK adalah 77,78% (baik). Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa telah mampu mengambil larutan yang akan di analisis ke erlenmeyer dengan benar.

d. Kemampuan Melakukan Titrasi

Tahapan-tahapan dalam melakukan titrasi adalah memutar kran buret menggunakan tangan kiri dari belakang buret, memegang erlenmeyer dengan tangan kanan sambil menggoyang-goyangkan erlenmeyer, dan meneteskan titran tetes demi tetes. Mahasiswa reguler memiliki persentase benar berturut-turut 95,83%, 95,83%, dan 91,67%, sedangkan mahasiswa PAPK memiliki persentase benar sebesar 79,17%, 83,33%, dan 95,83%. Persentase terendah dalam aspek kemampuan melakukan titrasi adalah memutar kran buret menggunakan tangan kiri dari belakang buret. Berdasarkan hasil wawancara, mereka yang memegang kran buret dengan tangan kanan beralasan karena posisi pengunci kran buret yang ia pasang berada di sebelah kiri. Akibatnya dia memegang erlenmeyer dengan tangan kiri sehingga sulit untuk melakukan titrasi. Alasan lain adalah karena sudah terbiasa menggunakan tangan kanan untuk menitrasi. Sedangkan sebanyak 8,33% mahasiswa tidak memegang kran buret sama sekali dengan alasan karena mereka telah mengatur kran agar NaOH keluar tetes demi tetes. Akibatnya terjadi kesalahan saat menentukan titik akhir titrasi dikarenakan tangan yang tergesa-gesa saat memegang kran buret. Menurut Khamidinal (2009) tangan kiri digunakan untuk memegang dan mengendalikan kran buret, sementara tangan kanan digunakan untuk menggoyang-goyangkan erlenmeyer. Dalam aspek kemampuan ini skor rata-rata kemampuan mahasiswa Reguler saat melakukan titrasi adalah 94,44% (sangat baik), sedangkan PAPK 86,11% (sangat baik). Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa telah mampu melakukan titrasi dengan benar.

e. Kemampuan Pengamatan

1) Membaca skala pada buret

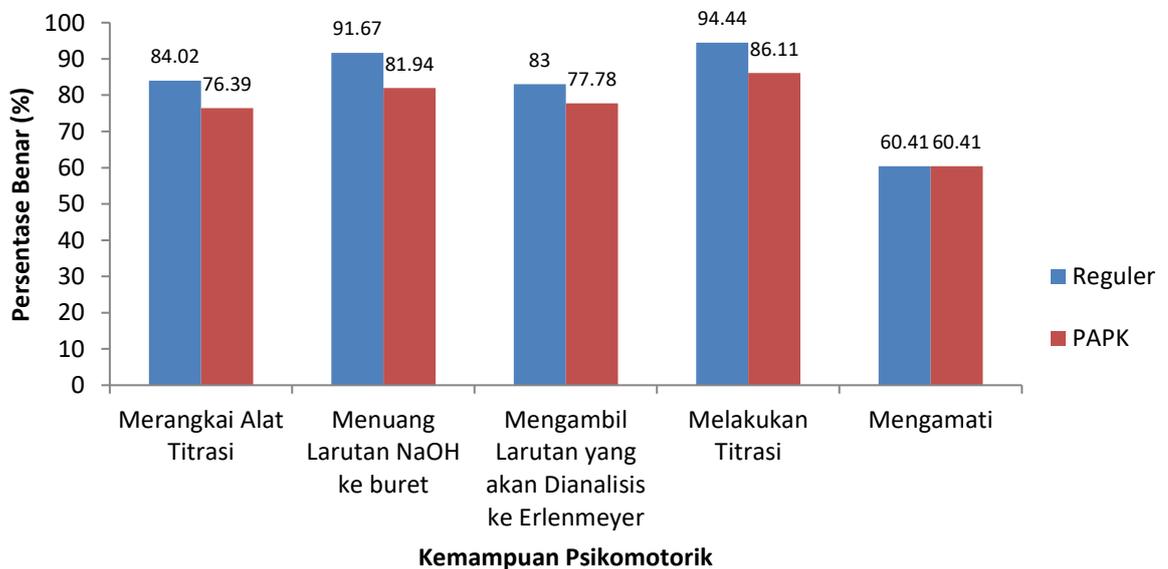
Aspek yang diamati adalah mengamati volume NaOH dalam buret setelah titrasi dengan posisi mata sejajar dengan permukaan larutan meniskus bawah. Pada aspek ini mahasiswa reguler memiliki persentase benar yang sama yaitu sebesar 62,5%. Sebanyak 8,33% mahasiswa tidak melakukan pengamatan dikarenakan lupa, 20,84% mahasiswa mengamati permukaan atas larutan, sedangkan 8,33% mahasiswa lainnya melihat meniskus tidak sejajar dengan mata. Tujuan melihat meniskus sejajar dengan mata adalah menghindari terjadinya kesalahan paralaks dalam pembacaan skala buret (Day dan Underwood, 2002). Jika hal tersebut terjadi maka akan terjadi kesalahan saat menghitung konsentrasi analit. Berdasarkan hasil wawancara, mereka tidak mengetahui yang mana meniskus atas dan yang mana meniskus bawah. Jika di kategorikan, maka kemampuan mahasiswa Reguler dan mahasiswa PAPK saat membaca skala buret dapat dikategorikan baik.

2) Menentukan titik akhir titrasi

Pada aspek ini mahasiswa reguler dan PAPK memiliki persentase benar yang sama yaitu sebesar 58,33%. Sebanyak 41,67% mahasiswa menghentikan titrasi saat warna larutan menjadi pink tua. Berdasarkan hasil wawancara, mahasiswa yang tidak tepat menghentikan titrasi dikarenakan tidak meneteskan NaOH tetes demi tetes, sehingga terjadi kelebihan NaOH yang menyebabkan warna analit pink tua. Selain itu juga kesulitan dalam mengamati perubahan warna dikarenakan lupa meletakkan kertas putih dibawah erlenmeyer. Jika di kategorikan, maka kemampuan mahasiswa Reguler dan mahasiswa PAPK saat menentukan titik akhir titrasi dapat dikategorikan cukup.

Jika skor setiap indikator dirata-ratakan maka kemampuan mahasiswa Reguler saat mengamati volume titran maupun analit adalah 60,41% (cukup), sedangkan mahasiswa PAPK adalah 60,42% (cukup). Hal ini menunjukkan bahwa banyak mahasiswa Reguler yang belum dapat mengamati volume akhir titran dengan benar dan belum dapat mengamati perubahan warna analit dengan tepat.

Berdasarkan hasil deskripsi kemampuan psikomotorik mahasiswa reguler dan mahasiswa PAPK pada percobaan titrasi asam basa, dapat dilihat persentase rata-rata dan kategori tingkat kemampuan psikomotorik masing-masing kelas. Grafik 1 akan memperlihatkan perbandingan persentase rata-rata pada setiap aspek kemampuan antara mahasiswa reguler dengan mahasiswa PAPK.



Grafik 1. Perbandingan Persentase Rata-Rata pada Setiap Aspek Kemampuan antara Mahasiswa Reguler dengan Mahasiswa PAPK

Berdasarkan Grafik 1, perbedaan skor yang paling besar terlihat pada aspek kemampuan menuang larutan NaOH ke dalam buret, dengan selisih 9,73% lebih tinggi kemampuan psikomotorik mahasiswa reguler daripada mahasiswa PAPK.

Sedangkan perbedaan skor yang terlihat pada aspek kemampuan melakukan titrasi memiliki selisih 8,33% lebih tinggi kemampuan psikomotorik mahasiswa reguler daripada mahasiswa PAPK. Sedangkan aspek kemampuan psikomotorik lainnya tidak memiliki selisih yang banyak. Perbedaan tersebut merupakan dampak dari kekeliruan yang dilakukan oleh diri mahasiswa sendiri. Hal ini dapat disimpulkan dari hasil wawancara yang menunjukkan banyaknya jumlah mahasiswa yang melakukan kebiasaan yang salah, lupa, kurang teliti, tidak hati-hati dan tergesa-gesa saat melakukan percobaan.

Bila dilihat dari kemampuan psikomotorik setiap individu, pada kelas PAPK sebanyak 14 orang termasuk dalam kategori kemampuan psikomotorik yang sangat baik, 7 orang termasuk dalam kategori kemampuan psikomotorik yang baik dan 3 orang termasuk dalam kategori kemampuan psikomotorik yang cukup, sedangkan pada kelas reguler sebanyak 13 orang termasuk dalam kategori kemampuan psikomotorik yang sangat baik dan 11 orang termasuk dalam kategori kemampuan psikomotorik yang baik, namun tidak ada mahasiswa dengan kategori kemampuan psikomotorik cukup di dalam kelas reguler. Persentase skor rata-rata untuk kelas reguler sebesar 83% dengan kategori kemampuan psikomotorik yang sangat baik, sedangkan persentase skor rata-rata untuk kelas PAPK sebesar 76% dengan kategori kemampuan psikomotorik yang baik.

Skor total setiap mahasiswa dari masing-masing kelas diuji dengan beberapa uji statistika yang menggunakan bantuan program SPSS 18 untuk mengetahui perbedaan kemampuan psikomotorik antara mahasiswa Reguler dengan mahasiswa PAPK. Uji statistik yang digunakan adalah uji normalitas dan uji U-Mann Whitney.

Dalam uji statistik non parametrik yang dilakukan dengan uji U-Mann Whitney berbantuan program SPSS 18, didapat nilai signifikansi (2-tailed) sebesar 0,282, dimana nilai tersebut lebih besar dari 0,05 ($\text{sig} > 0,05$). Maka dapat disimpulkan bahwa H_0 di terima. Artinya tidak terdapat perbedaan kemampuan psikomotorik antara mahasiswa reguler dengan mahasiswa PAPK Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Untan pada percobaan titrasi asam basa. Hasil ini sesuai dengan hipotesis penelitian, hal tersebut disebabkan beberapa faktor, yaitu:

1. Penuntun praktikum yang digunakan oleh mahasiswa reguler maupun mahasiswa PAPK dalam setiap praktikum adalah sama, sehingga setiap percobaan di kedua kelas memiliki dasar teori yang sama, prosedur kerja yang sama, alat dan bahan yang digunakanpun juga sama. Hal ini dilakukan dengan harapan bahwa seluruh mahasiswa akan memiliki pengetahuan dan pengalaman yang sama mengenai kemampuan psikomotorik di dalam laboratorium.
2. Asisten praktikum antara kedua kelas adalah orang yang berbeda, namun memiliki pengetahuan yang sama. Hal ini dikarenakan asisten telah diberikan pengarahan oleh dosen pengampu, sehingga memiliki pandangan dan pengetahuan yang sama. Selain itu syarat untuk menjadi asisten praktikum, mahasiswa memiliki nilai minimum B pada mata kuliah praktikum tersebut. Hal ini dilakukan dengan harapan bahwa seluruh asisten praktikum memiliki pengetahuan yang baik untuk dapat diterapkan di dalam laboratorium.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data tentang kemampuan psikomotorik mahasiswa reguler dan PAPK pada percobaan titrasi asam basa, dapat diambil kesimpulan bahwa kemampuan psikomotorik mahasiswa reguler dalam percobaan titrasi asam basa dalam merangkai alat titrasi di kategorikan sangat baik dengan persentase rata-rata 84,02%, menuang larutan NaOH ke dalam buret di kategorikan sangat baik dengan persentase rata-rata 91,67%, mengambil larutan yang akan di analisis ke erlenmeyer di kategorikan sangat baik dengan persentase rata-rata 83%, melakukan titrasi di kategorikan sangat baik dengan persentase rata-rata berturut-turut yaitu 94,44%, mengamati volume titran dan warna analit di kategorikan cukup dengan persentase rata-rata 60,41%. Sedangkan Kemampuan psikomotorik mahasiswa PAPK dalam percobaan titrasi asam basa dalam merangkai alat titrasi di kategorikan baik dengan persentase rata-rata 76,38%, menuang larutan NaOH ke dalam buret di kategorikan sangat baik dengan persentase rata-rata 81,94%, mengambil larutan yang akan di analisis ke erlenmeyer di kategorikan baik dengan persentase rata-rata 77,78%, melakukan titrasi di kategorikan sangat baik dengan persentase rata-rata berturut-turut yaitu 86,11%, mengamati volume titran dan warna analit di kategorikan cukup dengan persentase rata-rata 60,41%. Berdasarkan pengujian dengan Uji U-Mann Whitney berbantuan program SPSS 18 diperoleh kesimpulan bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan psikomotorik antara mahasiswa reguler dengan mahasiswa PAPK Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Untan pada percobaan titrasi asam basa.

Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, maka peneliti menyarankan agar selain penilaian laporan, pretest atau posttest, hendaknya psikomotorik juga menjadi perhatian dalam penilaian mahasiswa dengan cara membuat rubrik penilaian dan lembar observasi. Selain itu perlu dilakukan penjelasan ulang kepada mahasiswa tentang langkah-langkah melakukan titrasi sebelum titrasi dilaksanakan.

DAFTAR RUJUKAN

- Day, R.A., dan A.L. Underwood. 2002. *Analisis Kimia Kuantitatif*. Jakarta: Erlangga.
- Khamidinal. 2009. *Teknik Laboratorium Kimia*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Lailiyah, Siti. 2007. “*Pengaruh Penggunaan Pendekatan Inquiry Terhadap Kemampuan Psikomotorik Ditinjau Dari Kemampuan Kognitif Mahasiswa Jurusan PMIPA FKIP UNS Ajaran 2006/2007*”, Skripsi Sarjana tak diterbitkan, FKIP Universitas Sebelas Maret.
- Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan.

Permendikbud Nomor 69 Tahun 2013 tentang Kerangka Dasar Dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah.

Permendiknas Nomor 16 tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi Akademik Dan Kompetensi Guru.

Sudrajat, 2013. "*Pengembangan Perangkat Asesmen Kompetensi Praktikum Kimia Analitik Dasar Berbasis Task with Student Direction (TWSD) bagi Mahasiswa Calon Guru*" Skripsi Sarjana tak diterbitkan, Universitas Pendidikan Indonesia.

Syahrul, 2009. *Keefektifan Penerapan Model Asesmen Autentik Terintegrasi Dalam Pembelajaran Praktikum Pada Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Ft-Universitas Negeri Makassar*, Volume 1 No 2 hal 2.

Undang-Undang Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.

Utomo, T., & Ruijter, K. 1994. *Peningkatan dan Pengembangan Pendidikan: Manajemen Perkuliahandan Metode Perbaikan Pendidikan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.