

OPTIMALISASI LABORATORIUM RISET KIMIA FAKULTAS SAINSTEK UIN ALAUDDIN MAKASSAR DALAM MENINGKATKAN KUALITAS HASIL PENELITIAN MAHASISWA

Sitti Chadijah, Maswati Baharuddin, Syamsidar HS.*

*) Dosen Pada Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Alauddin Makassar

Email ;

Abstract : *Laboratorium riset merupakan salah satu laboratorium pada jurusan kimia fakultas sains dan Teknologi. Laboratorium ini mempunyai fungsi sebagai laboratorium pendidikan dan Penelitian. Selama ini pengembangan laboratorium riset telah dilakukan. Untuk mengetahui bagaimana optimalisasi laboratorium ini maka dilakukan penelitian dengan tujuan (1) Untuk mengetahui optimalisasi kinerja laboratorium riset kimia dalam melayani mahasiswa yang melakukan penelitian, dan (2) Untuk mengetahui kualitas hasil penelitian mahasiswa dengan menggunakan instrumen di laboratorium riset kimia. Dalam melakukan penelitian ini dilakukan pengukuran terhadap 3 variabel yaitu : personil, metode analisis dan peralatan. Indikator personal terbentuk dari tiga faktor atau konstruk yaitu: **Mampu memberikan penjelasan dan informasi yang memadai (X_{11}), Problem solvent (X_{12}), Kompeten dalam bidangnya (X_{13}).** Sedangkan indikator metode analisis (X_2) terbentuk dari beberapa konstruk, yaitu: **Terdapat SOP dan Instruksi kerja (X_{21}), Desain hasil sesuai Dengan harapan (X_{22}), memenuhi standar Keselamatan dan Kesehatan kerja (X_{23}), Metode Kerja sesuai dengan standar ISO (X_{24}).** Peralatan (X_3) terbentuk dari beberapa konstruk, yaitu: **Ketersediaan bahan / pereaksi (X_{31}), Ketersediaan Peralatan (X_{32}), Peralatan sesuai dengan spesifikasi (X_{33}).** Sedangkan untuk pengumpulan data kami menggunakan metode pengumpulan data dengan menggunakan observasi, wawancara dan angket atau kuisioner. Dari penelitian yang telah kami lakukan diperoleh (1) Optimalisasi laboratorium berdasarkan variabel personil, metode analisis dan peralatan dapat meningkatkan pelayanan terhadap mahasiswa yang melakukan penelitian dan (2) Penggunaan laboratorium riset dengan mengoptimalkan variabel personil, metode analisis dan peralatan dapat meningkatkan kualitas hasil penelitian mahasiswa..*

Keywords: *Optimalisasi, Laboratorium Riset, Kualitas hasil penelitian.*

PENDAHULUAN

Salah satu aset yang dimiliki oleh Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar dalam hal sarana belajar untuk mahasiswa adalah adanya laboratorium riset. Laboratorium riset menjadi tempat belajar bagi

mahasiswa untuk lebih mengaplikasikan apa yang didapatkan di bangku perkuliahan. Jurusan kimia memiliki enam macam laboratorium yakni: laboratorium analitik, laboratorium organik, laboratorium kimia-fisika, laboratorium biokimia, laboratorium anorganik dan laboratorium riset.

Laboratorium riset kimia merupakan bagian dari unit laboratorium kimia fakultas sains dan teknologi UIN Alauddin Makassar. Laboratorium ini digunakan sebagai layanan penelitian yang menggunakan instrumen kimia modern bagi mahasiswa tingkat akhir, dosen, ataupun civitas akademika di luar UIN Alauddin untuk melakukan riset di bidang Ilmu Kimia. Laboratorium ini digunakan juga untuk praktikum tingkat lanjut, seperti praktikum kimia instrumen, praktikum kimia anorganik, praktikum kimia fisika, praktikum biokimia dan praktikum kimia organik. Untuk memfasilitasi fungsi tersebut laboratorium riset kimia dilengkapi dengan fasilitas Instrumen yang memadai seperti: kromatografi gas varian 430, spektrofotometer serapan atom (AAS) varian 240, spektrofotometer UV-Vis varian Cary 50 conc.

Kualitas laboratorium menjadi masalah yang krusial, saat ini laboratorium riset kimia UIN Alauddin bukan hanya menjadi penunjang dalam menentukan hasil analisis, bahkan telah menjadi penentu hasil analisis. Banyak masalah yang erat kaitannya dengan mutu laboratorium riset itu sendiri. Biaya yang mahal, pengetahuan yang terbatas, kesempatan dan kemauan melaksanakan secara konsisten dan semuanya adalah tantangan yang harus dihadapi dalam menjaga mutu suatu laboratorium. Laboratorium memegang peranan penting sebagai pusat kegiatan praktikum dan penelitian mahasiswa, pembinaan, pengkajian, penelitian, pengabdian masyarakat dan pengembangan IPTEK.

Pengelolaan laboratorium riset berkaitan dengan pengelola, pengguna dan fasilitas laboratorium (bangunan, peralatan laboratorium, bahan-bahan kimia dan sebagainya). Aktivitas yang dilaksanakan di laboratorium riset membutuhkan keahlian khusus, baik keahlian yang bersifat teknis maupun managerial dalam rangka menjaga dan mengembangkan fungsi dan peranan laboratorium.

Laboratorium riset pada fakultas sains ini tidak hanya turut bertanggung jawab dalam menghasilkan lulusan yang memiliki kompetensi akademis dan profesi keilmuan saja, melainkan juga harus mampu menghasilkan berbagai produk penelitian sains seperti: media, model dan proses pembelajaran secara empiris dan tervalidasi secara objektif. Laboratorium riset sebagai tempat untuk melahirkan gagasan-gagasan baru. Inovasi dan kreativitas hendaknya lahir dari komponen laboratorium dengan stimulus yang berasal dari lapangan.

Laboratorium riset harus mampu mengembangkan berbagai alternatif solusi terhadap masalah ilmu sains.

Untuk dapat mengambil manfaat dari penggunaan instrumen tersebut Allah SWT berfirman dalam Q.S. Al-Hadid (57: 25)

لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ وَأَنْزَلْنَا الْحَدِيدَ فِيهِ بَأْسٌ شَدِيدٌ وَمَنْفَعٌ لِلنَّاسِ وَلِيَعْلَمَ اللَّهُ مَن يَنْصُرُهُ وَرُسُلَهُ بِالْغَيْبِ إِنَّ اللَّهَ قَوِيٌّ

عَزِيزٌ

Terjemahnya:

“Sesungguhnya Kami telah mengutus Rasul-rasul Kami dengan membawa bukti-bukti yang nyata dan telah Kami turunkan bersama mereka Al kitab dan neraca (keadilan) supaya manusia dapat melaksanakan keadilan. dan Kami ciptakan besi yang padanya terdapat kekuatan yang hebat dan berbagai manfaat bagi manusia, (supaya mereka mempergunakan besi itu) dan supaya Allah mengetahui siapa yang menolong (agama)Nya dan rasul-rasul-Nya Padahal Allah tidak dilihatnya. Sesungguhnya Allah Maha kuat lagi Maha Perkasa”.

Perumpamaan-perumpamaan yang dimuat dalam Al-Qur'an menuntut kemampuan akal dan kemauan kita untuk menggali ilmu mengenai makna yang tersirat di dalam surat ataupun ayat tersebut. Demikian pula perumpamaan manusia dan besi yang termuat dalam ayat ini. Besi sebagaimana kita ketahui adalah benda solid dan kokoh yang dikeluarkan dari dasar bumi. Pada mulanya material besi yang diambil dari dasar bumi ini belum berbentuk dan belum berfungsi. Demikianlah Allah mengibaratkan manusia ketika lahirnya masih dalam kandungan ibunya. Tersimpan dan tertanam, tidak berbentuk dan dalam keadaan mati (tak bernyawa) sampai ketika rohnya ditiupkan, organ tubuhnya disempurnakan ketika sampai masanya ia akan dilahirkan ke dunia. Besi yang diolah menjadi biji besi dapat dimanfaatkan dan dibentuk menjadi berbagai macam barang. Demikian pula dengan manusia setelah ia dilahirkan tumbuh menjadi seorang anak, berkembang menjadi seorang remaja sampai kelak menjadi dewasa dan mandiri akan menjalani berbagai proses dalam kehidupannya. Demikian pula manusia dengan pendidikannya ditempa menjadi manusia yang memiliki fungsi tersendiri dalam kehidupannya di masyarakat. Ia pula akan memiliki kekuatan yang tidak dimiliki oleh orang lain, yang apabila ia gunakan dengan benar ia dapat menjadi seseorang yang mulia. Seseorang yang terhitung sebagai salah satu pejuang, pembela, dan penolong agama Allah.

Kekuatan itu bagaikan kekuatan besi yang sangat keras, tidak akan mudah patah dan tidak akan mudah hancur. Kekuatan yang akan menjaga seseorang agar tetap berada di jalan lurus. Kekuatan yang akan memberikan segenap semangat dan keikhlasan dalam berjuang. Kekuatan itu ialah ruhul iman. Ia, ruhul iman, puncak pencapaian tertinggi.

Untuk alat sebagaimana Firman Allah SWT yang menjelaskan keberadaan besi sebagai salah satu contoh barang tambang yang memiliki kemanfaatan untuk kemanusiaan dalam QS. Ar-Ra'd (13: 17)

أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَسَالَتْ أَوْدِيَةٌ بِقَدَرِهَا فَاحْتَمَلَ السَّيْلُ زَبَدًا رَابِيًا وَمِمَّا يُوقِدُونَ عَلَيْهِ فِي النَّارِ ابْتِغَاءَ حِلْيَةٍ أَوْ مَتَاعٍ زَبَدٌ مِثْلَهُ كَذَلِكَ يَضْرِبُ اللَّهُ الْحَقَّ وَالْبَاطِلَ فَأَمَّا الزَّبَدُ فَيَذْهَبُ جُفَاءً وَأَمَّا مَا يَنْفَعُ النَّاسَ فَيَمْكُثُ فِي الْأَرْضِ كَذَلِكَ يَضْرِبُ اللَّهُ الْأَمْثَالَ

Terjemahnya:

“Allah telah menurunkan air (hujan) dari langit, Maka mengalirlah air di lembah-lembah menurut ukurannya, Maka arus itu membawa buih yang mengambang. dan dari apa (logam) yang mereka lebur dalam api untuk membuat perhiasan atau alat-alat, ada (pula) buihnya seperti buih arus itu. Demikianlah Allah membuat perumpamaan (bagi) yang benar dan yang bathil. Adapun buih itu, akan hilang sebagai sesuatu yang tak ada harganya; Adapun yang memberi manfaat kepada manusia, Maka ia tetap di bumi. Demikianlah Allah membuat perumpamaan-perumpamaan. Allah mengumpamakan yang benar dan yang bathil dengan air dan buih atau dengan logam yang mencair dan buihnya. yang benar sama dengan air atau logam murni yang bathil sama dengan buih air atau tahi logam yang akan lenyap dan tidak ada gunanya bagi manusia”.

Berdasarkan ayat di atas maka kita sebagai umat manusia yang memiliki pengetahuan dapat memanfaatkan ilmunya untuk kepentingan kehidupan manusia. Oleh karena itu, manusia harus selalu senantiasa mengembangkan ilmu pengetahuan dengan menambah referensi dan melakukan penelitian-penelitian dengan menggunakan instrumen sebagai alat bantu dalam analisis, yang mempunyai kepekaan dan batas deteksi yang jauh lebih sensitif dari kemampuan manusia itu sendiri.

Salah satu komponen penting dalam memperoleh hasil riset yang berkualitas adalah tersedianya peralatan riset yang standar sehingga hasil riset yang diperoleh (data dan informasi) dapat dipublikasikan dalam jurnal berstandar baik nasional maupun internasional.

Disadari bahwa beberapa kendala muncul diberbagai laboratorium dengan peralatan riset yang baru diadakan tersebut. Salah satunya, peralatan belum dapat dioptimalkan pemanfaatannya karena kendala pengalaman dan keterampilan dari tenaga teknisi laboratorium untuk mengoperasikan peralatan tersebut. Melihat kendala ini, kami dari tim Jurusan Kimia mencoba melakukan penelitian untuk membahas upaya optimalisasi penggunaan laboratorium riset kimia dalam menunjang kualitas hasil penelitian mahasiswa.

Berbagai faktor menentukan kualitas hasil penelitian mahasiswa diantaranya:

1. Personil atau sumber daya manusia
2. Metode analisis
3. Peralatan yang memadai.

Selanjutnya dari kontribusi personil, metode analisis, peralatan diatas terhadap hasil analisis yang diperoleh berbeda pada pengujian yang satu dengan yang lainnya. Laboratorium riset harus memperhitungkan faktor-faktor tersebut dalam mengembangkan kualifikasi personil dalam hal ini tenaga pranata laboran dalam bentuk pelatihan, dalam hal pemilihan dan kalibrasi peralatan yang digunakan, serta mengembangkan metode dan prosedur pengujian dan kalibrasi sesuai SOP.

Untuk laboratorium riset kimia sendiri peralatan dioperasikan oleh personil yang berwenang yaitu pranata laboratorium pendidikan. Mereka memakai instruksi yang mutakhir dalam menggunakan dan merawat peralatan (termasuk setiap panduan yang relevan yang disediakan oleh *manufaktur* peralatan). Sebelum digunakan, peralatan (termasuk yang digunakan untuk pengambilan sampel) harus dikalibrasi atau dicek untuk menetapkan peralatan tersebut memenuhi persyaratan spesifikasi laboratorium dan sesuai dengan spesifikasi standar yang relevan.

Sejak tahun 2010 sampai sekarang peralatan laboratorium riset dilengkapi dengan fasilitas instrument yang memadai seperti:

- a. Kromatografi gas varian 430 yang fungsinya, untuk pemisahan dan mengidentifikasi senyawa-senyawa organik yang mudah menguap dalam suatu campuran misalnya, minyak atsiri, gas metana, etana dan lain-lain.
- b. Spektrofotometer serapan atom (AAS) varian 240, yang fungsinya untuk menentukan kadar logam dan semi logam dalam suatu bahan.
- c. Spektrofotometer UV-Vis varian Cary 50 conc, yang fungsinya untuk menentukan kadar senyawa organik dan anorganik.

Dalam penelitian ini juga dilakukan kuisisioner untuk melihat sejauh mana jaminan mutu pelayanan laboratorium riset kimia dalam usaha meningkatkan kualitas hasil penelitian khususnya pada mahasiswa.

Rumusan Masalah

1. Bagaimana upaya mengoptimalkan kinerja laboratorium riset kimia dalam melayani mahasiswa yang melakukan penelitian?
2. Bagaimana penggunaan laboratorium riset secara optimal dapat meningkatkan kualitas hasil penelitian mahasiswa pada jurusan kimia fakultas sainstek UIN Alauddin Makassar?

Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui optimalisasi kinerja laboratorium riset kimia dalam melayani mahasiswa yang melakukan penelitian.
2. Untuk mengetahui penggunaan laboratorium riset secara optimal dapat meningkatkan kualitas hasil penelitian mahasiswa pada jurusan kimia fakultas sainstek UIN Alauddin Makassar?

Definisi Operasional

Untuk menyamakan pemahaman dan pengertian, serta untuk mengarahkan penelitian agar dapat mencapai tujuan, maka perlu dipaparkan terminologi sebagai batasan dalam penelitian sebagai berikut:

1. Personil

Personil atau sumber daya manusia, yang mengelola, mengoperasikan, dan melakukan pengujian di laboratorium riset kimia. Personil yang dimaksud adalah: ketua jurusan, sekertaris jurusan, kepala laboratorium, penanggung jawab laboratorium dan pranata laboran yang melakukan tugas tertentu harus mempunyai kualifikasi berdasarkan pendidikan, pelatihan, pengalaman yang sesuai dan/atau keterampilan yang ditunjukkan.

Indikator personil terbentuk dari tiga faktor atau konstruk yaitu: *mampu memberikan penjelasan dan informasi yang memadai* (X_{11}), *problem solvent* (X_{12}), *kompeten dalam bidangnya* (X_{13}).

2. Metode Analisis

Metode analisis, adalah metode pengujian dan/atau kalibrasi yang sesuai untuk semua pengujian dan/atau kalibrasi di dalam lingkungnya. Hal tersebut

mencakup pengambilan sampel, penanganan, penyimpanan, penyiapan sampel untuk diuji dan sampai pada analisis data.

Sedangkan indikator metode analisis (X_2) terbentuk dari beberapa konstruk, yaitu: terdapat SOP (Standar Operasional Prosedur) dan Instruksi kerja (X_{21}), Desain hasil sesuai dengan harapan (X_{22}), memenuhi standar Keselamatan dan Kesehatan kerja(K3) (X_{23}), Metode Kerja sesuai dengan SNI (Standar Nasional Indonesia) (X_{24}).

3. Peralatan

Peralatan yang memadai, yaitu peralatan dan piranti lunak yang digunakan untuk pengujian, kalibrasi dan pengambilan sampel harus mampu menghasilkan akurasi yang diperlukan dan harus sesuai dengan spesifikasi yang relevan dengan pengujian dan/atau kalibrasi yang dimaksud.

Peralatan (X_3) terbentuk dari beberapa konstruk, yaitu: ketersediaan bahan/pereaksi (X_{31}), peralatan sangat memadai (X_{32}), peralatan sesuai dengan spesifikasi (X_{33}), suasana di laboratorium riset cukup kondusif (X_{34}).

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Riset Jurusan Kimia Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. Adapun alasan pemilihan lokasi penelitian karena terdapat fenomena peningkatan fasilitas yang ada pada laboratorium riset jurusan kimia mempengaruhi peningkatan kuantitas jumlah penggunaan. Penelitian dilaksanakan kurang lebih 4 bulan mulai bulan Juni 2013 sampai dengan September 2013.

Metode Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, disebabkan karena tujuan penelitian adalah untuk memperoleh data. Penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data sebagai berikut :

1. Observasi
2. Wawancara
3. Angket (kuesioner)

Kuesioner ini menggunakan skala Likert yaitu skala yang terdiri dari pernyataan yang mengekspresikan suatu sikap yang menyenangkan atau tidak menyenangkan terhadap suatu obyek.

- | | | |
|---------------|---|---------------|
| Sangat setuju | ➔ | diberi skor 5 |
| Setuju | ➔ | diberi skor 4 |

- Cukup Setuju → diberi skor 3
- Kurang setuju → diberi skor 2, dan
- Tidak setuju → diberi skor 1.

4. Dokumentasi

Jenis dan Sumber Data

Jenis dan sumber data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

- a. Data Primer, adalah data yang bersumber langsung dari para responden melalui kuesioner.
- b. Data Sekunder, adalah data yang diolah atau bersumber dari skripsi mahasiswa yang menggunakan alat yang ada di laboratorium riset kimia.

Populasi dan Sampel

Populasi merupakan keseluruhan obyek penelitian sebagai sumber data yang memiliki karakteristik tertentu didalam suatu penelitian, dan sampel merupakan himpunan bagian dari populasi yang menjadi obyek sesungguhnya.

Populasi penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Jurusan Kimia Fakultas Sainstek UIN Alauddin Makassar, yang telah menggunakan laboratorium riset kimia sejak tahun 2000-2013 baik untuk praktikum maupun penelitian. Penelitian tidak menggunakan sampel karena peneliti dapat menjangkau seluruh obyek penelitian, yaitu ± 45 mahasiswa.

Adapun Kriteria responden: (1) Mahasiswa yang telah melakukan penelitian, (2) Mahasiswa yang pernah melakukan praktikum.

Metode Analisis Data

Data yang dikumpulkan selanjutnya dianalisis berdasarkan hipotesis yang telah ditetapkan, yaitu:

1. Hipotesis pertama, menggunakan analisis kuantitatif bahwa indikator personil, metode analisis dan ketersediaan peralatan dapat mempengaruhi optimalisasi kinerja laboratorium riset jurusan kimia fakultas sainstek UIN Alauddin Makassar.
2. Hipotesis kedua, menggunakan analisis kualitatif bahwa penggunaan laboratorium riset secara optimal dapat meningkatkan kualitas hasil penelitian mahasiswa pada jurusan kimia fakultas sainstek UIN Alauddin Makassar.

Instrumen Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh faktor personil (X1), Metode analisis (X2) dan Peralatan(X3) terhadap optimalisasi kinerja laboratorium riset dilakukan analisis indeks setiap pertanyaan dari kuesioner.

Analisis indeks jawaban dilakukan untuk memperoleh gambaran deskriptif penelitian yang dilakukan terhadap indikator dari masing-masing variabel yang digunakan untuk mengetahui respon responden terhadap setiap pernyataan yang diajukan. Skala Likert yang digunakan dalam penelitian ini memiliki skor minimal 1 dan maksimal sebesar 5, maka perhitungan angka indeks dilakukan dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Indeks} = \frac{(\%F1x1) + (\%F2x2) + (\%F3x3) + (\%F4x4) + (\%F5x5)}{5}$$

Dimana:

- F1 = Frekuensi responden yang menjawab dengan poin 1 pada angket.
- F2 = Frekuensi responden yang menjawab dengan poin 2 pada angket.
- F3 = Frekuensi responden yang menjawab dengan poin 3 pada angket.
- F4 = Frekuensi responden yang menjawab dengan poin 4 pada angket
- F5 = Frekuensi responden yang menjawab dengan poin 5 pada angket

Poin jawaban responden tidak dimulai dari angka 0 melainkan mulai dari poin 1-5, maka perhitungan nilai indeks jawaban akan menghasilkan nilai minimal sebesar 20 dan nilai maksimal sebesar 100, untuk dapat dilakukan interpretasi angka indeks dengan membagi 5 rentang nilai indeks dengan lebar masing-masing rentang sebesar 16 sebagai berikut (Ferdinand, 2006) :

19,44	-	35,49	=	sangat rendah
35,55	-	51,60	=	rendah
51,66	-	67,71	=	sedang
67,77	-	83,82	=	tinggi
83,88	-	99,93	=	sangat tinggi

Dengan demikian akan dilakukan angka indeks dan interpretasinya terhadap masing-masing indikator dari variable penelitian yang digunakan.

2. Untuk menganalisis penggunaan laboratorium riset kimia secara optimal dapat meningkatkan penelitian mahasiswa diambil data secara acak dari hasil analisis mahasiswa yang menggunakan alat /nstrumen yang ada di laboratoriumm riset kimia yaitu:

- a. Kromatografi gas (GC)
- b. Spektrofotometer serapan atom (AAS)
- c. Spektrofotometer UV-Vis (Ultraviolet - Visibel)

Kemudian melakukan pengolahan data dari hasil analisis instrumen masing-masing tentang: Presisi, Akurasi dan Batas deteksi alat.

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil analisis masing-masing indikator dari variabel penelitian yang digunakan, maka dilakukan angka indeks dan interpretasinya.

1. Personil

Indeks jawaban responden mengenai variabel personil didasarkan atas jawaban responden terhadap 3 indikator yang digunakan yaitu: *mampu memberikan penjelasan dan informasi yang memadai* (X_{11}), *Problem solvent* (X_{12}), *Kompeten dalam bidangnya* (X_{13}).

Adapun variasi jawaban responden adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Personil

Nilai	X_{11}		X_{12}		X_{13}	
	Jumlah	Frekuensi (%)	Jumlah	Frekuensi (%)	Jumlah	Frekuensi (%)
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	2	2,22	1	2,22
3	9	20,00	13	28,89	10	22,22
4	29	64,44	23	51,11	23	51,11
5	7	15,56	5	11,11	11	24,44
Tidak jawab	0	0	3	6,67	0	0
Jumlah	45	100	45	100	45	100
Nilai Indeks	79,11		70,22		79,56	

Sumber: Data primer yang diolah.

$$\text{Personil} = \frac{79,11 + 70,22 + 79,56}{3} = 76,30$$

Kesimpulan yang dapat diambil adalah bahwa tanggapan responden mengenai variabel personil adalah tinggi dengan nilai indeks sebesar 76,30%.

2. Metode Analisis

Metode analisis, laboratorium harus menggunakan metode pengujian dan/atau kalibrasi, termasuk metode pengambilan sampel yang sesuai dengan pengujian kalibrasi yang dilakukan. Metode yang digunakan se baiknya merupakan standar yang dipublikasikan secara internasional, regional atau nasional.

Sedangkan indikator metode analisis (X_2) terbentuk dari beberapa konstruk, yaitu: terdapat SOP dan Instruksi kerja (X_{21}), Desain hasil sesuai dengan harapan (X_{22}), memenuhi standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja(K3) (X_{23}), Metode Kerja sesuai dengan Standar Nasional Indonesia(SNI) (X_{24}).

Adapun variasi jawaban responden adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Metode Analisis

Nilai	X ₂₁		X ₂₂		X ₂₃		X ₂₄	
	Jumlah	Frekuensi (%)	Jumlah	Frekuensi (%)	Jumlah	Frekuensi (%)	Jumlah	Frekuensi (%)
1	4	8,89	0	0	3	6,67	0	0
2	0	0	2	4,44	0	0	1	2,22
3	3	6,67	17	37,78	21	46,67	14	31,11
4	17	37,78	17	37,78	14	31,11	22	48,89
5	16	35,56	6	13,33	6	13,33	8	17,78
Tidak jawab	5	11,11	3	6,67	1	2,22	0	-

$$\text{Personil} = \frac{71,56 + 68,00 + 67,56 + 76,44}{4} = 70,89$$

Kesimpulan yang dapat diambil adalah bahwa tanggapan responden mengenai variabel metode analisis adalah tinggi dengan nilai indeks sebesar 70,89%.

3. Peralatan

Peralatan yang memadai, yaitu peralatan dan piranti lunak yang digunakan untuk pengujian, kalibrasi dan pengambilan sampel harus mampu menghasilkan akurasi yang diperlukan dan harus sesuai dengan spesifikasi yang relevan dengan pengujian dan/atau kalibrasi yang dimaksud.

Peralatan (X₃) terbentuk dari beberapa konstruk, yaitu: ketersediaan bahan/pereaksi (X₃₁), peralatan sangat memadai (X₃₂), peralatan sesuai dengan spesifikasi (X₃₃) dan Kenyamanan (X₃₄).

Adapun variasi jawaban responden adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Metode Analisis

Nilai	X ₃₁		X ₃₂		X ₃₃		X ₃₄	
	Jumlah	Frekuensi (%)	Jumlah	Frekuensi (%)	Jumlah	Frekuensi (%)	Jumlah	Frekuensi (%)
1	0	0	1	2,22	0	0	1	2,22
2	1	2,22	8	17,78	2	4,44	1	2,22
3	10	22,22	19	42,22	5	11,11	6	13,33
4	23	51,11	11	24,44	16	35,56	21	46,67
5	11	24,44	6	13,33	22	48,89	12	26,67

Tidak jawab	0	0	0	0	0	0	4	8,89
Jumlah	45	100	45	100	45	100	45	100
Nilai Indeks	79,56		65,78		85,78		73,33	

Sumber: Data primer yang diolah.

$$\text{Personil} = \frac{79,56 + 65,78 + 85,78 + 73,33}{4}$$

$$= 76,11$$

Kesimpulan yang dapat diambil adalah bahwa tanggapan responden mengenai variabel peralatan adalah tinggi dengan nilai indeks sebesar 76,11%.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada bab sebelumnya, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan, yaitu:

1. Optimalisasi laboratorium berdasarkan variabel personil, metode analisis, dan peralatan dapat meningkatkan pelayanan terhadap mahasiswa yang melakukan penelitian
2. Penggunaan laboratorium riset dengan mengoptimalkan variabel personil, metode analisis dan peralatan dapat meningkatkan kualitas hasil penelitian mahasiswa.

Implikasi Penelitian

Kepada personil (SDM) yang bekerja di laboratorium riset kimia diharapkan dapat lebih meningkatkan kinerja dalam rangka mengoptimalkan Laboratorium riset baik dalam pelayanan maupun dalam menguji hasil penelitian sehingga dapat lebih meningkatkan kualitas hasil penelitian mahasiswa. Kepada pimpinan dalam hal ini penentu kebijakan di Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar untuk dapat menambah prasarana berupa instrument di laboratorium riset untuk pengembangan ke depan sehingga dapat diajukan untuk disertifikasi oleh Komisi Akreditasi Nasional (KAN) Indonesia.

DAFTAR RUJUKAN

Abdul. 2007. "Pengertian Paradigma" (<http://adhunk.siply.com>). Diakses pada tanggal 27 April 2012 pkl. 20.00 WITA.

Anonim, "Varian Atomic Absorption Spectrofotometer", (23 Februari 2011), h.5.

- Asep Hermawan, 2009, *Penelitian Bisnis : Paradigma Kuantitatif*, Cetakan Kedua, Jakarta, PT. Gramedia Widiasarana.
- Asminar, “Analisis Unsur-Unsur Pengotor dalam Uranium Logam secara Spektrofotometri Serapa Atom”, (Hasil Penulisan EBN, 2007), h.2.
- Daun. 2001. [Blogspot.com/2013/05/Rancangan penelitian Deskriptif](http://blogspot.com/2013/05/Rancangan_penelitian_Desriptif). Diakses tanggal 10 Oktober 2013.
- Emha. M.S.H (2006), *Pedoman Penggunaan Laboratorium Sekolah*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Ferdinan, Augusty, 2006, *Metode Penelitian Manajemen Edisi 2*. BP- Universitas Diponegoro, Semarang.
- International Standard Organization (ISO) 2nd Ed., *Precision of Test Methods Determination of Repeatability and Reproducibility for a Standard Test - Method by Inerlaboratory Test*, International Organization, Genewa, pa 5725 – 1981.
- Moran, Lisa & Masciangioli, Tina (2010), *Keselamatan dan Keamanan Laboratorium Kimia*, The Nasional Academics Press, Washington DC.
- M. Quraish Shihab, *Tafsir Al-Misbah: Pesan, Kesan & Keserasian Al-Qurain Volume 6* (Jakarta: Lentera Hati, 2002).
- Pusat Penelitian dan Penerbitan, UIN Alauddin Makassar, 2013. “Manual Mutu dan Manual Prosedur Penelitian”.
- R.A. Day, Jr & A.L. Underwood, 2002, “*Analisa kimia Kuantitatif*”, Penerbit: Erlangga
- Sugiyono, 2011. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*, Bandung : Alfabeta.
- Sukmadinata; NS; (2011). “*Metode Penelitian Pendidikan, Cetakan ke-7*”. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sri Rahayu (2012), “*Pengelolaan Laboratorium Kimia*” (<http://sri-rahayu-kimia.blogspot.com/2012/03>). Diakses pada tanggal 2 Agustus 2013.
- Syaamil Al-Quran, *Al-Quran dan Terjemahnya* (Bandung: PT. Sygma Examedia Arkanleema, 2009).
- Tahir Iqmal, 2012. “*Arti Penting Kalibrasi pada Proses Pengukuran Analitik: Aplikasi pada Penggunaan pHmeter dan Spektrofotometer UV-Vis*”, Paper Seri Manajemen Laboratorium, Yogyakarta.
- Tim Ahli Program STEP-2 (2007), *Manajemen Laboratorium IPA*. Departemen Agama Republik Indonesia, Jakarta.