**PENGEMBANGAN MODUL ANALISIS VOLUMETRI**

**BERBASIS STANDAR KOMPETENSI KERJA NASIONAL INDONESIA (SKKNI) PADA LSP P1 ANALIS KIMIA**

**SMK-SMAK MAKASSAR.**

I Ketut Suryawirawan, \*Sugiarti, \* Muhammad Wijaya

Pascasarjana Universitas Negeri Makassar

Abstrak : Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui desain/alur kerja pengembangan modul melaksanakan analisis volumetri berbasis SKKNI, CBT dan pembelajaran mandiri dan untuk mengetahui kualitas modul yang telah dikembangan sampai pada hasil uji coba lapangan skala luas. Pegembangan modul melaksanakan analisis volumetri berbasis SKKNI di LSP P1 Analis Kimia SMK-SMAK Makassar berpedoman pada langkah-langkah pokok pengembangan Borg & Gall (1983) yang dikombinasikan dengan langkah-langkah pengembangan modul yang terdapat dalam panduan Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik dan Tenaga Pendidik Kementerian Pendidikan. Modul yang dikembangkan yaitu: Panduan modul, Buku informasi, Buku Kerja dan Buku Penilaian. Ditinjau dari ketepatan cakupan isi, penggunaan bahasa, tampilan, sajian dan kelengkapan modul telah divalidasi oleh tiga orang ahli dan hasilnya valid dan reliabel. Berdasarkan uji validitas korelasi bivariate product moment dan uji reliabilitas koefisien Alpha Cronbach prestasi hasil belajar setelah mempelajari modul dengan software SPSS 22 diperoleh hasil modul melaksanakan analisis volumetri telah valid dan reliabel. Hasil uji coba oleh empat orang asesor atau 100% dan 38 dari 40 atau 92,50% peserta uji kompetensi memberikan respon positif mengenai penggunaan modul sebelum uji kompetensi, dengan demikian telah terpenuhi aspek kepraktisan. Tingkat ketuntasan belajar siswa diukur dari prestasi belajar kognitif dan psikomotorik setelah mempelajari modul sebesar 97,50% telah memenuhi kriteria keefektifan.

Kata kunci: SKKNI, CBT , Pembelajaran mandiri, valid dan reliabel.

**DEVELOPMENT OF VOLUMETRIC ANALYSIS MODULE BASED ON INDONESIAN NATIONAL WORK COMPETENCE STANDART IN LSP P1 CHEMISTRY ANALYSIS OF SMK-SMAK MAKASSAR**

Abstrac: The objectives of the research are to discover the design/workflow of volumetric analysis module based on SKKNI (Indonesian National Work Competence Standart), CBT, and independent learning to discover the quality of module developed until lerge scale field test result. The development of volumetric analysis module based on SKKNI in LSP P1 of Chemistry Analysis of SMK-SMAK Makassar is based on basic stages by Borg & Gall’s (1983) development stages combined with module development stages contained in Directorarate General of Educator and Teacher Quality Improvement of Education Minister guide. The module developed re: Module Guide, Information Book, Work Book and Assessment Book. In terms of content coverage accuracy, languange usange, display, course and completeness of the module had been validated by three experts and the result is valid and reliable. Based on validity test of bivariate product moment correlation and reliability test of Alpha Cronbach coefficient of learning result achievement and after studying the module with SPSS 22 software, it is obtained the result of volumetric analysis module is valid and reliable. The test result based on four assessor is 100% or 38 out of 40 or 92,50% of competency test give positive response on the untilization of module before competency test; therefore, practicality aspect had been fulfilled. The students’ learning completeness levels measured from cognitive and psychomotor learning achievements after studying the module is 97,50% which had fulfilled effectiveness criteria

*Keywords : SKKNI, CBT, Independence learning, valid and reliable*

**Pendahuluan**

Masyarakat Ekonomi Asean (MEA) telah dimulai pada 1 Januari 2016, dimana dengan berlakunya MEA, tidak ada lagi batasan yang bisa mengatur perdagangan di wilayah Asia Tenggara, baik perdagangan barang maupun jasa dan untuk menghadapi hal tersebut pemerintah Indonesia telah melakukan beberapa hal diantaranya adalah dipersyaratkanya penguasaan bahasa Indonesia bagi tenaga kerja asing yang ingin bekerja di Indonesia. Syarat penguasaan bahasa Indonesia ini dengan mudah dapat diatasi pencari kerja asing, hanya dengan kursus selama sebulan mereka sudah dapat berkomunikasi dalam bahasa Indonesia. Sehingga diperlukan syarat utama yaitu kompetensi yang dimiliki harus sesuai dan dibuktikan dengan sertifikat kompetensi dan syarat ini juga berlaku bagi pencari kerja lokal sehingga tidak terjadi diskriminasi

Pendidikan berbasis kompetensi mengarahkan peserta didik pada pencapaian kompetensi yang dipersyaratkan dalam pekerjaan. Pusdiklat Industri pada tahun 2014 telah melakukan penyusunan kurikulum pendidikan SMK yang berbasis kompetensi, yang ditindak lanjuti dengan penyusunan bahan ajar berbasis kompetensi, reposisi Pusdiklat jilid I dan II. Sebagai bagian dari sasaran yang akan dicapai dalam reposisi lembaga pendidikan SMK-SMAK Makassar sebagai salah satu lembaga pendidikan yang berada dibawah Pusat Pendidikan dan Pelatihan Industri (Pusdiklat) Kementerian Perindustrian turut berperan serta menghasilkan tenaga kerja industri dibidang kimia analisis yang sesuai dengan visinya yaitu menjadi sekolah menengah kejuruan analis kimia bertaraf internasional berbasis spesialis dan kompetensi yang menghasilkan lulusan profesional, serta misi SMK-SMAK Makassar adalah 1) Melaksanakan pendidikan kejuruan analisis kimia yang berkualitas untuk memenuhi kebutuhan masyarakat dunia usaha dan dunia industri baik tingkat nasional maupun internasional; 2) Menjalin kemitraan dengan dunia usaha dan dunia industri; 3) Meningkatkan daya saing tenaga kerja industri melalui pendidikan dan pelatihan sumber daya manusia; 4) Membina dan menyelenggarakan fungsi sosial dan kemasyarakatan.

SMK-SMAK Makassar merupakan satu satunya sekolah negeri dikawasan timur Indonesia yang mengelola program keahlian Kimia Analisis empat tahun, adapun secara umum tujuan diadakannya program keahlian ini adalah mengacu pada Sistem Pendidikan Nasional (UU SPN) pasal 3 mengenai tujuan pendidikan nasional dan penjelasan pasal 15 yang menyebutkan bahwa pendidikan kejuruan/vokasi merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik terutama untuk bekerja dalam bidang tertentu. Secara khusus tujuan program keahlian kimia analisis adalah membekali peserta didik dengan keterampilan, pengetahuan dan sikap agar kompeten dalam: 1) mengelola laboratorium; 2) membuat larutan; 3) melakukan sampling; 3) melakukan analisis bahan; 4) melakukan validasi dan verifikasi dan 5) mengelola usaha dibidang analisis kimia.

Klaster analisis volumetri yang mencakup kemampuan mempersiapkan larutan analisis, melaksanakan analisis volumetri serta melaporkan hasil analisis dalam satuan yang sesuai merupakan salah satu materi uji yang proses uji kompetensinya dilakukan di kelas empat, sementara peserta didik memperoleh materi tersebut pada kelas dua sehingga menjelang uji kompetensi perlu ada usaha yang dapat dilakukan oleh peserta didik untuk membangkitkan inggatan dan pemahamannya teradap klaster analisis volumetri yang akan diujikan, usaha itu adalah dengan pembelajaran mandiri, dan media yang paling sesuai untuk pembelajaran madiri adalah modul. Berdasarkan kondisi tersebut penulis mencoba melakukan pengembangan modul SKKNI pada klaster analisis volumetri yang di ujikan pada LSP P1 Analis Kimia SMAK Makassar. Pengembangan modul SKKNI ini menggunakan pendekatan kurikulum berbasis kompetensi yang biasa disebut CBT. Pendekatan CBT dipilih karena didalamnya telah terakomodasi penguasaan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dan jika semuanya telah dipahami maka asesi/peserta uji kompetensi dapat dinyatakan kompeten.

Melalui penelitian dengan judul **“Pengembanngan Modul Analisis Volumetri Berbasis SKKNI Pada LSP P1 Analis Kimia SMAK Makassar”** ini diharapkan dapat diperoleh gambaran pengembangan modul yang valid dan reliabilitas sesuaituntutan Sertifikasi Kompetensi oleh Lembaga Sertifikasi Kompetensi dan Kurikulum SMK/Pendidikan Vokasi berbasis kompetensi .

**Dengan Rumusan masalah sebagai berikut:**

Bertitik tolak dari latar belakang yang dikemukakan, dapat diajukan masalah dan dicari pemecahannya dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana gambaran pengembangan modul Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) pada unit kompetensi Melaksanakan Analisis Volumetri dengan pendekatan Competensy Based Traning (CBT) dan Pembelajaran Mandiri.
2. Bagaimana kwalitas modul yang telah dikembangkan sampai pada hasil uji coba

**Kajian Pustaka**

1. **Pengertian dan Pentingnya Modul**

Istilah modul dipinjam dari dunia teknologi, yaitu alat ukur yang lengkap dan merupakan suatu kesatuan program yang dapat mengukur tujuan. Modul menurut Cecep Wijaya (1992), dapat dipandang sebagai paket program yang disusun dalam bentuk satuan tertentu guna keperluan belajar. Departemen Pendidikan Nasional dalam buku “Teknik Belajar dengan Modul”, (2002), mendefinisikan modul sebagai suatu kesatuan bahan belajar yang disajikan dalam bentuk “self-instruction”, artinya bahan belajar yang disusun di dalam modul dapat dipelajari siswa secara mandiri dengan bantuan terbatas dari guru atau orang lain.

Sistem belajar dengan fasilitas modul telah dikembangkan baik di luar maupundi dalam negeri, yang dikenal dengan Sistem Belajar Bermodul (SBB). SBB telah dikembangkan dalam berbagai bentuk dengan berbagai nama pula, seperti *Individualized Study System*, *Self-pased study course*, dan *Keller plan* (Tjipto Utomo dan Kees Ruijter, 1990). Masing-masing bentuk tersebut menggunakan perencanaan kegiatan pembelajaran yang berbeda, yang pada pokoknya masing-masing mempunyai tujuan yang sama, yaitu:

1. Memperpendek waktu yang diperlukan oleh siswa untuk menguasai tugas pelajaran tersebut;
2. Menyediakan waktu sebanyak yang diperlukan oleh siswa dalam batas-batas yang dimungkinkan untuk menyelenggarakan pendidikan yang teratur. Pelaksanaan pembelajaran bermodul memiliki perencanaan kegiatan sebagai berikut.
3. **Model Pengembangan Modul**

Penelitian pengembangan adalah salah satu dari metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk tertentu sekaligus menguji keefektifannya. Terkait dengan bidang pendidikan, maka produk yang dihasilkan dalam penelitian pengembangan ini berupa modul pembelajaran/pelatihan yang berbasis pelatihan berbasis kompetensi atau Competency Bassed Traning (CBT) dan pembelajaran mandiri. Adapun model pengembangan yang digunakan yaitu model pengembangan perangkat pembelajaran menurut Borg and Gall yang memuat panduan sistematika langkah-langkah yang dilakukan oleh peneliti agar produk yang direncangnya mempunyai standar kelayakan. Dengan demikian, yang diperlukan dalam pengembangan ini adalah rujukan tentang prosedur produk yang akan dikembangkan. Uraian model pengembangan Brong dan Gall,

1. **Pelatihan Berbasis Kompetensi (Competecy Based Traning/CBT)**

Pembelajaran berbasis kompetensi dalam istilah asing *Competency Based Training* (CBT) adalah pembelajaran yang menitikberatkan pada penguasaan pengetahuan dan ketrampilan spesifik dan sikap sebagai kompetensi terstandar tuntutan dunia kerja. Standar kompetensi adalah kualifikasi kemampuan minimal peserta didik yang menggambarkan penguasaan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang diharapkan dicapai pada setiap tingkat dan/atau semester; standar kompetensi terdiri atas sejumlah kompetensi dasar sebagai acuan baku yang harus dicapai dan berlaku secara nasional (Sarbiran dkk 2012:3).Definisi lain juga diungkapkan Gregory (2012), “*Competency-based training (CBT) is an approach to vocational education and training that places emphasis on what a person can do in theworkplace as a result of completing a* 36 *training program.” Competency Based Taining* (CBT) diartikan sebagai sebuah pendekatan untuk pendidikan kejuruan yang menekankan seorang peserta didik agar mampu menguasai kompetensi keahlian sebelum dia siap untuk ditempatkan di dunia kerja dan industri.

1. **Pembelajaran Mandiri**

Menurut kamus besar Bahasa Indonesia (Depdiknas, 1988:625), kemandirian adalah keadaan dapat berdiri sendiri tanpa bergantung pada orang lain. Pengertian belajar mandiri menurut Hiemstra (1994) adalah sebagai berikut:

1. Setiap individu berusaha meningkatkan tanggung jawab untuk mengambil berbagai keputusan.
2. Belajar mandiri dipandang sebagai suatu sifat yang sudah ada pada setiap orang dan situasi pembelajaran.
3. Belajar mandiri bukan berarti memisahkan diri dengan orang lain.
4. Dengan belajar mandiri, siswa dapat mentransferkan hasil belajarnya yang berupa pengetahuan dan keterampilan ke dalam situasi yang lain.
5. Siswa yang melakukan belajar mandiri dapat melibatkan berbagai sumber daya dan aktivitas, seperti: membaca sendiri, belajar kelompok, latihan-latihan, dialog elektronik, dan kegiatan korespondensi.
6. Peran efektif guru dalam belajar mandiri masih dimungkinkan, seperti dialog dengan siswa, pencarian sumber, mengevaluasi hasil, dan memberi gagasan-gagasan kreatif.
7. Beberapa instutusi pendidikan sedang mengembangkan belajar mandiri menjadi program lebih terbuka (seperti Universitas Terbuka) sebagai alternatif pembelajaran yang bersifat individual dan program program inovatif lainnya.
8. **Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI)**

Peraturan perundang–undangan sudah mulai diarahkan kepada kesiapan seluruh profesi tenaga penguji laboratorium dalam menyongsong era pasar bebas. Tenaga penguji laboratorium harus mampu bersaing dengan tenaga penguji laboratorium dari negara lain. Untuk itulah perlu disusun suatu Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia dalam bidang tenaga penguji laboratorium. Standar kompetensi harus disusun berdasarkan kebutuhan industri atau pengguna. Standar kompetensi dimaksud menggambarkan dan menguraikan tentang tugas atau fungsi seseorang dalam melaksanakan suatu pekerjaan. Untuk memberikan jaminan, bahwa standar kompetensi yang telah disusun memiliki pengakuan dan keberterimaansecara nasional, maka sangat diperlukan adanya suatu mekanisme yang objektif, transparan dan kredibel dalam membuat kesepakatan. Kesepakatan dimaksud sekaligus merupakan proses validasi dengan melibatkan pemangku kepentingan terkait yang dilakukan melalui proses konvensi Rancangan

1. **Melaksanakan Analisis Volumetri**
2. **Deskripsi Analisis Volumetri**

Analisis volumetri adalah suatu metode analisis jumlah berdasarkan pengukuran volume suatu larutan yang diketahui kosentrasinya/larutan standar yang bereaksi sempurna dengan zat/contoh yang akan ditetapkan kadarnya. Proses pengukuran volume suatu larutan standar yang dibutuhkan untuk bereaksi dengan suatu contoh disebut titrasi atau penitaran.

**Metode Penelitian**

1. **Jenis Penelitian**

Pengertian penelitian pengembangan menurut Borg & Gall adalah suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan (Setyosari,2010). Penelitian pengembangan itu sendiri dilakukan berdasarkan suatu model pengembangan berbasis industri, yang temuan-temuannya dipakai untuk mendesaian produk dan prosedur, yang kemudian secara sistematis dilakukan uji lapangan, dievaluasi, disempurnakan untuk memenuhi kriteria keefektifan, kualitas dan standar tertentu.

Penelitian dan pengembangan ini dilakukan untuk menghasilkan produk berupa modul pada unit kompetensi melaksanakan analisis volumetri dengan pendekatan Competensy Basic Traning (CBT) dan pembelajaran mandiri. Rancangan penelitian dan pengembangan ini mengacu pada standar SKKNI yang telah dimiliki oleh Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP) P1 Analis Kimia SMK-SMAK Makassar dan telah dilakukan asesment pada Tempat Uji Kompetensi (TUK) Analis Kimia Makassar, dalam Sukmadinata (2008) secara lengkap menurut Borg dan Gall ada 10 langkah pelaksanaan strategi penelitian dan pengembangan, yaitu:

1. Penelitian dan pengumpulan data *(Research and information collecting)*
2. Perencanaan *(Planing)*.
3. Pengembangan draf produk *(Develop preliminary form of product)*
4. Uji coba lapangan awal *(Preliminary field testing)*
5. Merevisi hasil uji coba *(Main product revision)*
6. Uji coba lapangan (Main field testing)
7. Penyempurnaan produk hasil uji lapangan *(Operational product revision)*
8. Uji Pelaksanaan lapangan *(Operasional field testing)*
9. Penyempurnaan produk akhir *(Final product revision)*
10. Diseminasi dan implementasi *(Dissemination and implementation)*
11. **Langkah-Langkah Pengembangan.**

Langkah-langkah pengembangan produk akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Identifikasi masalah dan pengumpulan data *(Research and Information Collecting)*
2. Perencanaan *(Planing).*
3. Pengembangan Draf Produk *(Develop Preliminary Form of Product)*

Pengembangan produk melalui beberapa tahapan, diantaranya:

* 1. Penyusunan Panduan Modul
  2. Penyusunan Modul/Buku Informasi
  3. Penyusunan Modul/Buku Kerja
  4. Penyusunan Modul/Buku Penilaian

1. Uji Coba Lapangan Awal *(Preliminary Field Testing)*

Setelah produk selesai dikembangkan, langkah selanjutnya adalah menguji coba lapangan awal yang digunakan untuk mengetahui valid tidaknya produk pengembangan modul dengan pendekatan CBT dan pembelajaran mandiri. Uji validitas diberikan kepada tiga validator yakni ahli ilmu kimia analisis volumetri (guru senior volumetri pada SMK-SMAK Makassar), ahli pendekatan CBT dan Pembelajaran mandiri (2 dosen yang berlatar belakang pendidikan).

1. Merevisi hasil Uji Coba *(Main Product Revision)*

Peneliti melakukan revisi modul, sesuai dengan kekurangan-kekurangan dan kesalahan-kesalahan setelah validasi ahli dan uji coba lapangan.

1. Uji Coba Lapangan Kecil *(Main Product Revision)*

Uji coba lapangan ini dilakukan pada sebagian kecil siswa kelas II SMK-SMAK Makassar dengan pertimbangan kompetensi Melaksanakan Analisis volumetri dalam kurikulum diajarkan pada kelas II semester gasal dan genap. Adapun kelas yang dipilih disesuaikan dengan jadwal bloks sistem yang berlaku dan kelas atau kelompok praktikum di SMK SMAK Makassar adalah kelompok homogen.

1. Penyempurnaan produk hasil uji lapangan *(Operational product revision)*

Penyempurnaan modul hasil uji coba lapangan dilakukan jika masih belum memenuhi kriteria kwalitas modul yang diharapkan yaitu valid, reliabel, efektif dan praktis

1. *U*ji Pelaksanaan lapangan *(Operasional field testing)*

Dilakukan uji pelaksanaan lapangan jika telah tahap penyempurnaan produk hasil uji coba lapangan pada peserta uji kompetensi tahun anggaran 2017 tahap kedua LSP P1 Analis Kimia SMK-SMAK Makassar.

1. Penyempurnaan produk akhir *(Final product revision)*

Dari analisis kwalitas modul yang dihasilkan pada tahap uji pelaksanaan lapangan maka dapat ditentukan apakah perlu dilakukan penyempurnaan produk akhir pada modul yang dihasilkan.

1. Diseminasi dan Implementasi *(Dissemination and Implementation)*
2. **Penilaian Produk**

Penilaian produk bertujuan untuk mendapatkan data yang akurat yang digunakan untuk melakukan revisi (perbaikan), menetapkan tujuan keefektifan, kevalidan, dan kepraktisan produk yang dihasilkan. Dalam penilaian produk ini akan diuraikan tentang desain penilaian, subjek penilaian, jenis data, instrumen pengumpulan data, dan teknik analisa data.

1. Desaian Penilaian

Tahap penilaian dari pengembangan ini melalui beberapa tahap berikut:

1. Tahap identifikasi masalah dan konsultasi
2. Tahap validasi ahli

Tahap validasi ahli terdiri dari beberapa kegiatan berikut:

1. Subjek Penilaian
2. Ahli kimia analisis volumetri
3. Ahli pendekatan CBT dan Pembelajaran Mandiri
4. Asesi/Peserta Uji Kompetensi LSP P1 Analis Kimia SMK-SMAK Makassar
5. Jenis Data
6. Data kualitatif
7. Data kuantitatif
8. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam pengembangan modul ini adalah observasi, wawancara, angket atau kuesioner, dan tes.

1. Observasi
2. Angket atau kuesioner
3. Tes
4. Teknik Analisa Data
5. Analisis Validitas.

Selain melakukan validitas isi oleh pakar, dilakukan pula analisis validitas empirik dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh pearson. Tujuan dari validitas ini adalah untuk keberfungsian hasil uji coba perangkat. Untuk menguji validitas perangkat, perangkat diujicobakan pada subjek penelitian pada tahap uji coba perangkat. Validitas tercapai apa bila terdapat kesesuaian antara item-item dengan skor secara keseluruhan sehingga skor-skor pada item tertentu (X) dikorelasikan dengan skor total (Y). Skor diolah dengan menggunakan korelasi *Produck moment* pada *software* SPSS. Setelah mendapat nilai r hitung, kemudian dibandingkan dengan nilai r Tabel dengan taraf signifikan = 0,05

1. Analisis Realibilitas.

Menurut Borich ( dalam Nurdin 2007 : 47), instrumen penelitian dikatakan reliabel jika nilai reliabilitasnya rxx ≥ 0,75 atau rxx ≥ 75% namun apabila tidak demikian, maka perlu dilakukan revisi berdasarkan saran yang diberikan oleh validator atau dengan melihat kembali aspek-aspek yang nilainya kurang untuk kemudian dilakukan validasi atau analisis ulang.Semakin besar koefisien korelasi yang diperoleh maka akan semakin tinggi tingkat realibilitas instrumen tersebut.

1. Analisis keefektifan dan Analisis kepraktisan

Dalam penelitian pengembangan modul SKKNI berbasis CBT dan pembelajaran mandiri ini, peneliti menetapkan kriteria keefektifan dan kepraktisan sebagai berikut:

1. Ketuntasan belajar sekurang-kurangnya 75% dari jumlah siswa telah kompeten pada akhir pembelajaran modul (tes sumatif), sebelum proses uji kompetensi pada LSP P1 Analis Kimia SMAK Makassar.
2. Tangapan positif dari rekan sejawat dan asesi/peserta uji kompetensi dalam menggunakan modul SKKNI berbasis CBT dalam proses pembelajaran.

**Hasil dan Pembahasan Penelitian**

* + 1. **Hasil Pengembangan Modul**

Pengembangan modul analisis volumetri mengacu pada penelitian pengembangan menurut Borg & Gall (1983) yang dikombinasikan dengan panduan modul yang diterbitkan oleh Dirjen Peningkatan Mutu Pendidik dan Tenaga Kependidikan P4TK

Produk yang dihasilkan merupakan modul Melaksanakan Analisis Volumetri berbasis SKKNI yang telah memiliki struktur kelayakan modul. Berikut ini bagian-bagian modul meliputi :

1. Buku panduan modul

Dalam buku panduan modul mencakup acuan standar kompetensi kerja yaitu SKKNI KA.ANA.U.013.A Melaksanakan Analisis Volumetri yang mengandung unit kompetensi, deskripsi unit kompetensi, elemen kompetensi, kriteria unjuk kerja, batasan variabel, panduan penilaian, kompetensi kunci dan kemampuan yang harus dimiliki sebebelumnya/materi prasyarat.

1. Buku Informasi

***Buku informasi adalah referensi yang berisi tentang pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang berkatian dengan unit kompetensi yang akan dipelajari.*** Berdasarkan silabus pembelajaran yang telah dikembangkan pada buku informasi merupakan pengembangan dari materi pembelajaran pengetahuan yang terdapat dalam silabus pembelajaran. Secara umum tujuan yang diharapkan setelah mempelajari buku informasi pada modul melaksanakan analisis volumetri adalah peserta didik dapat memahami praktek laboratorium yang benar, dan memfasilitasi peserta didik sehingga pada akhir pelatihan diharapkan memiliki kemampuan melaksanakan analisis volumetri secara tepat yang meliputi kegiatan mempersiapkan larutan analisis, melakukan prosedur analisis, dan melaporkan hasil pengujian.

1. Buku Kerja

***Buku kerja adalah panduan yang digunakan peserta didik untuk melakukan pekerjaan, baik teori maupun praktik yang berkaitan dengan unit kompetensi yang akan dikerjakan dan sekaligus merupakan media penilaian untuk memantau kemajuan kompetensi peserta dalam proses pembelajaran sebagai penilaian formatif.***

Berisi petunjuk untuk pencapaian kompetensi pedagogik dan psikomotorik dalam bentuk tugas teori dan tugas praktek dalam mempersiakan larutan analisis, melakukan prosedur analisis dan melaporkan hasil pengujian. Pencapaian kompetensi dapat dilakukan melalui pemberian tugas teori dan tugas praktik. Untuk tugas teori biasanya dalam bentuk pertanyaan pilihan ganda maupun esai tertutup, adapaun tujuan dari pertanyaan tertutup tersebut adalah agar tidak menimbulkan persepsi yang berbeda –beda dari tiap peserta uji kompetensi yang mempelajari modul tersebut.

1. Buku Penilaian

***Buku penilaian adalah panduan penilaian yang digunakan pelatih untuk menilai penguasaan teori, kemampuan kerja praktik dan sikap kerja peserta pelatihan berbasis kompetensi pada akhir pelatihan sebagai penilaian sumatif guna menentukan peserta tersebut kompeten atau belum kompeten teradap unit kompetensi tersebut.***

Buku penilaian mengandung tiga unsur utama yaitu: lembar penilaian teori, lembar penilaian praktik dan lembar penilaian sikap kerja. Lebar penilaian teori pada umumnya untuk menilai penguasaan pengetahuan peserta pelatihan teradap unit kompetensi yang diujikan. Lembar penilaian praktik untuk menilai skill/keterampilan peserta pelatihan dalam menampilkan atau penguasaan tata urutan pelaksanaan praktek/demonstrasi pada setiap masing-masing tugas praktek.

* + 1. **Penggunaan Modul dengan Melaksanakan**

**Evaluasi Formatif dan Sumatif.**

Pelaksanaan evaluasi formatif dilakukan dalam beberapa tahap yaitu:

1. Validasi oleh ahli

Modul Pelatihan Melaksanakan Analisis Volumetri Berbasis SKKNI yang telah dikembangkan selanjutnya divalidasi oleh 3 ahli dengan cara memberikan kuesioner untuk diisi dan diskusi terbuka untuk membahas kualitas modul pelatihan yang dikembangkan, melalui beberapa kali perbaikan modul tersebut dinyatakan valid dan reliabel oleh ketiga ahli dengan beberapa revisi diantaranya sebagai berikut:

1. Revisi Buku Panduan Modul

Hasil validasi dari para validator menunjukkan bahwa buku panduan modul yang terdiri atas standar kompetensi/SKKNI yang telah dikembangkan kedalam silabus pelatihan berbasis CBT memiliki kekurangan yaitu tidak ada batasan yang jelas antara indikator pada keterampilan dan sikap kerja, alokasi waktu belum ditentukan secara proporsional dan setelah melalui revisi buku panduan modul telah memenuhi kriteria penulisan sehingga dapat dilanjutkan untuk penyusunan buku informasi.

1. Revisi Buku Informasi

Hasil validasi tiga validator untuk buku informasi modul melaksanakan analisis volumetri berbasis SKKNI diantaranya adalah penulisan hendaknya selalua ada alinia baru, gambar yang terdapat dalam modul hendaknya berwarna dan jelas, sampul dibuat semenarik mungkin, sedangkan dilihat dari isi, sudah sesuai dengan kompetensi padagogik yang inggin dicapai.

1. Revisi Buku Kerja

Hasil validasi untuk buku kerja yang dilakukan oleh validator pada modul melaksanakan analisis volumetri berbasis SKKNI diantaranya adalah koreksi teradap beberapa soal dengan kesesuaiannya terhadap indikator unjuk kerja yang inggin dicapai soal tersebut, pertanyaan dari validator mengapa rata-rata soal esai yang dibuat adalah jenis tertutup. Soal –soal yang terdapat dalam buku kerja dibagi dalam beberapa tes formatif sesuai dengan jumlah elemen kompetensi yang terdapat dalam SKKNI yang dikembangkan, tes formatif terakhir akan digunakan pada penilaian prestasi belajar saat uji coba kelompok kecil. Dengan sedikit revisi buku kerja sudah siap untuk diuji cobakan.

1. Revisi Buku Penilaian

Hasil validasi terhadap buku penilaian modul melaksanakan analisis volumetri berbasis SKKNI adalah pada bagian pengetikan soal, terdapat istilah atau singkatan yang tidak dijelaskan dalam bentuk keterangan misalnya K = Kompeten dan BK = Belom Kompeten, hal tersebut dianggap penting untuk menghindari persepsi yang berbeda antara asesor dan peserta uji kompetensi, buku penilaian ini digunakan pada penilaian prestasi belajar setelah mempelajari modul secara keseluruhan.

1. Evaluasi kelompok kecil/Uji coba lapangan kecil/tes formatif

Evaluasi kelompok kecil/uji coba lapangan kecil dilakukan pada minggu ketiga februari 2017 untuk kelompok B1 kelas IIB SMK-SMAK Makassar tahun ajaran 2016/2017 dengan jumlah siswa sebanyak 14 orang peserta didik, berdasarkan hasil prestasi belajar kognitif dan psikomotorik yang diolah dengan SPSS 22 diperoleh data dan dari hasil uji valid, nilai r hitung untuk Pengetahuan (KI -3) dan Keterampilan (KI -4) yaitu (0,334) lebih kecil dari nilai r tabel df = 12 = 0,5324.   (0,334 < 0,5324). Pada taraf signifikansi 0,05, maka dapat dikatakan Tidak Valid karena nilai r hitung lebih kecil dari r tabel.

Keefektifan modul melaksanakan analisis volumetri sangat efektif karena pada uji coba skala kecil ini dapat dilihat dari capaian siswa yang keseluruhan nilainya berada diatas 75/cukup yaitu kriteria ketuntasan minimal pada kurikulum 2013.

Berdasarkan hasil evaluasi tersebut diatas, dengan beberapa perbaikan dan penyempurnaan maka dapat dilakukan uji coba lapangan dengan skala yang lebih besar.

1. Evaluasi kelompok besar/Uji pelaksanaan lapangan

Evaluasi lapangan atau Uji pelaksanaan lapangan dilakukan terhadap calon lulusan SMK-SMAK Makassar tahun ajaran 2016/2017 yang telah melaksanakan Praktek Kerja Industri (Prakerin) selam tiga bulan, uji kompetensi ini dilaksanakan pada awal maret 2017 dan yang memilih klaster melaksanakan analisis volumetri sebanyak 40 orang dengan 4 orang asesor. Sebelum melakukan uji kompetensi peserta uji kompetensi diberiikan modul sebagai pengganti SKKNI untuk dipelajari dan diakhiri dengan penilaian prestasi belajar baik padagogik maupun keterampilan. Adapun hasil evaluasi lapangan dapat dilihat pada data berikut dan data tersebut diolah dengan program SPSS 22.

Dari hasil uji valid, nilai r hitung untuk Pengetahuan (KI -3) dan Keterampilan (KI -4) yaitu (0,670) lebih besar dari nilai r tabel df =38 = 0,3120.   (0,670 > 0,3120). Pada taraf signifikansi 0,05, maka dapat dikatakan Valid karena ketentuannya adalah, item valid jika nilai  r hitung  yang diperoleh lebih besar dibandingkan dengan  r tabel

Item dikatakan valid jika nilai r hitung > dari nilai r tabelnya  
r tabel dapat dilihat pada tabel r statistik, dimana nilai df=N-2, disini saya menggunakan N=40 dan jika mengikuti rumus maka df = N (40) -2 = 38.

Jadi kita melihat nilai df 38= 0,3120, jika nilainya itemnya lebih besar dari 0,3120 maka item valid

Data dan analisis diatas menunjukkan bahwa modul melaksanakan analisis volumetri yang dikembangkan dan di uji cobakan secara luas pada peserta uji kompetensi LSP P1 Analis Kimia SMK SMAK Makassar tahun anggaran 2017, dimana untuk klaster volumetri dengan jumlah asesi sebanyak 40 orang dimana modul yang dikembangkan telah valid dan reliabel.

* + 1. **Pembahasan Hasil Penelitian**

Hasil validasi dan uji coba/evaluasi modul melaksanakan analisis volumetri berbasis SKKNI digunakan untuk mengetahui kevalidan, keefektifan, dan kepraktisan modul yang telah dikembangkan.

1. Kevalidan

Valid dapat diartikan sah, sedangkan validasi adalah kegiatan untuk mengetahui valid tidaknya suatu produk dengan kriteria tertentu (Sudarman,2008). Suatu modul dikatakan valid apabila modul tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Dalam penelitian ini, modul yang telah dibuat sudah divalidasi oleh dua orang dosen pendidikan kimia FMIPA UNM dan seorang asesor kompetensi analisis volumetri dari LSP P1 Analis Kimia SMAK Makassar. Saran-saran yang diperoleh dari validator tersebut telah ditindaklanjuti dengan melakukan revisi, adapun jenis validasi yang dilakukan untuk menguji modul ini adalah validasi isi dan konstruk dimana dari analisis data dari validator dan tes hasil belajar modul kompetensi melaksanakan analisis volumetri berbasis SKKNI dinyatakan valid.

1. Keefetifan

Salah satu pengertian efektif menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah “dapat membawa hasil”. Dalam hal ini, keefektifan dilihat untuk menilai kualitas modul yang telah dikembangkan. Pada modul yang dikembangkan ini keefektifannya dilihat dari tingkat keberhasilan yang dicapai peserta uji kompetensi dalam mencapai kriteria ketuntasan minimal yaitu sekurang-kurangnya 75% siswa telah kompeten dilihat dari prestasi hasil belajar pada akhir pembelajaran modul (tes sumatif dengan buku penilaian). Setelah melalui tahap uji coba lapangan jumlah peserta uji kompetensi yang berhasil memcapai kriteria ketuntasan minimal adalah 39 orang dari 40 peserta, dengan prosentase 97,50%. berdasarkan data tersebut maka modul melaksanakan analisis volumetri yang dikembangkan dinyatakan efektif.

1. Kepraktisan

Sebuah modul dikatakan praktis bila pelaksanaanya mudah dan dalam waktu yang relatif singkat. Pada modul pengembangan ini dilihat dari tangapan positif para pengguna modul yaitu peserta uji kompetensi dan asesor kompetensi, dimana jika lebih besar dari 70% memberi tanggapan positif terhadap manfaat, kemudahan, kepraktisan dalam mempelajari modul tersebut. Dalam penelitian ini setelah diminta tanggapan pengguna modul dengan memberikan kuesioner dan data dianalisis dengan stasistik deskriftif sebagian besar atau 92,50% % peserta uji kompetensi dan 100% asesor memberikan tanggapan positif terhadap modul melaksanakan analisis volumetri yang dikembangkan.

1. Temuan Khusus

Berdasrkan analisis angket yang diberikan kepada asesor, peserta uji kompetensi dan pengamatan selama penelitian diperoleh temuan – temuan khusus pada penelitian pengembangan modul melaksanakan analisis volumetri berbasis SKKNI antara lain:

1. Peserta uji kompetensi merasa sangat terbantu dalam memahami unit kompetensi/SKKNI sebelum melakukan uji kompetensi, hal ini terlihat dari respon positif peserta uji kompetensi dalam mempelajari modul, yakni sebesar 94%.
2. Waktu yang digunakan untuk pembelajaran modul melaksanakan analisis volumetri berbasis SKKNI kurang terkontrol karena pembelajaran dilakukan diluar KBM, untuk mengatasi hal tersebut peneliti memberikan kartu kontrol dalam mempelajari modul.
3. Pada uji coba lapangan kecil hasil tes belajar kognitif dan psikomotorik tidak valid dan tingkat reliabelnya rendah, menurut peneliti hal ini disebabkan oleh jumlah soal yang diujikan kurang.
4. Penilain objektif dengan rubrik dan soal yang jelas. Sehingga nilai yang diperoleh peserta uji kompetensi bukan merupakan prediksi atau perkiraan.
5. Peserta uji kompetensi sangat terbantu dengan adanya modul melaksanakan analisis volumetri berbasis SKKNI karena memudahkan memahami informasi untuk persiapan uji kompetensi pada LSP P1 Analis Kimia SMK-SMAK Makassar.
6. Kendala selama penelitian

Pelaksanaan uji coba modul melaksanakan analisis volumetri mengalami beberapa kendala, yaitu:

1. Menumbuhkan budaya pembelajarn mandiri bagi peserta uji kompetensi, kebiasaan peserta uji kompetensi masih seperti pada proses KBM dimana harus selalu dibimbing dan diarahkan secara terus menerus.
2. Penilaian dengan metode uji kompetensi membutuhkan waktu yang cukup lama, misalnya pada penilaian psikomotorik/keterampilan satu asesor hanya dapat menghadapi satu peserta uji kompetensi, agar semua aktifitas peserta uji dapat diamati dengan seksama.
3. Keterbatasan Penelitian

Dalam penelitian pengembangan modul melaksanakan analisis volumetri berbasis SKKNI terdapat beberapa keterbatasan dalam pelaksanaan. Beberapa keterbatasan-keterbatasan antara lain:

1. Tahapan uji coba skla kecil dan luas hanya dilakukan pasa LSP P1 Analis Kimia SMK-SMAK Makassar, hal ini disebabkan belum ada sekolah sejenis di Makassar atau Sulawesi Selatan yang mengajarkan unit kompetensi tersebut serta memiliki LSP.
2. Tahap Desiminasi dan Implementasi belum dilakukan karena terbatasnya waktu, biaya dan tempat penyebaran, dimana sekolah sejenis yang memiliki TUK dan LSP Analis Kimia hanya ada di Makassar, Bogor dan Padang.
3. Pilihan lain desiminasi adalah, peneliti merencanakan mengikuti seminar nasional, jurnal nasional dan penggunaan modul analisis volumetri hasil pengembangan pada setiap uji kompetensi di LSP P1 Analis Kimia SMK-SMAK Makassar

**Kesimpulan dan Saran**

1. **Kesimpulan**

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian pengembangan dan uji coba modul melaksanakan analisis volumetri berbasis SKKNI pada LSP P1 Analis Kimia SMK-SMAK Makassar dapat disimpulkan bahwa pengembangan modul melaksanakan analisis volumetri berbasis SKKNI adalah modifikasi dan adopsi dari model Borg & Gall yang memiliki 10 langkah umum, dalam pengembangan modul ini terdapat 6 langkah pengembangan modul Dirjen Peningkatan Mutu Pendidik dan Tenaga Kependidikan yang terimplikasi kedalamnya diantaranya: (1) Analisis tujuan dan karakteristik isi unit kompetensi; (2) Analisis sumber belajar; (3) Analisis karakteristik pembelajar; (4) Menetapkan strategi pengorganisasian isi pembelajaran; (5) Menetapkan strategi pengelolaan pembelajaran dan (6) Pengembangan prosedur pengukuran hasil pembelajaran. Keenam tahapan tersebut diimpilikasikan pada 10 langkahpengembangan tahapan Borg & Gall diantaranya: (1) Identifikasi masalah; (2) Perencanaan; (3) Pengembangan; (4) Validasi Ahli; (5) Revisi; (6) Uji Coba Lapangan Kecil; (7) Penyempurnaan Produk Hasil; (8) Uji Pelaksanaan lapangan; (9) Penyempurnaan Produk Akhir dan (10) Deseminasi dan Implementasi Modul yang dikembangkan terdiri dari: Panduan Modul; Buku Informasi; Buku Kerja dan Buku Penilaian.

Hasil pengembangan yang diperoleh : (1) valid berdasarkan penilaian tiga validator yang mencapai nilai rata-rata diatas 4 untuk modul yang dikembangkan serta valid berdasarkan hasil analisis *korelasi produck moment pada softwere SPSS*; (2) reliabel berdasarkan penilaian penilaian tiga validator, modul yang dikembangkan di uji cobakan pada peserta uji kompetensi dan pada akhir pembelajaran dilakukan tes sumatif untuk menilai prestasi belajar baik kognitif maupun psikomotorik, memenuhi kriteria yang telah ditetapkan, dimana besarnya koefisien (derajat) reliabilitas R≥0,75 atau R≥75% dengan demikian instrumen yang dikembangkan telah memenuhi indikatorReliabel, serta reliabel berdasarkan hasil analisis stasistik uji reliabilitas koefisien *Alpha Cronbach*; (3) kepraktisan dianalisis melalui data hasil respon peserta uji kompetensi dan asesor uji kompetensi terhadap modul yang dikembangkan. Berdasarkan hasil uji coba keempat asesor atau 100% memberikan respon sangat senang terhadap modul yang dikembangkan. Peserta uji kompetensi 92,50% memberikan respon positif terhadap modul yang mereka pelajari sebelum uji kompetensi; (4) keefektifan dianalisis berdasarkan ketuntasan tes hasil belajar peserta uji kompetensi dimana tingkat keberhasilan dalam uji coba lapangan menunjukkan bahwa ketuntasan hasil belajar peserta uji kompetensi setelah dilakukan tes sumatif sebesar 97,50%, baik ketuntasan kognitif dan psikomotorik. Dengan demikian berdasarkan data hasil tes belajar maka dapat dinyatakan bahwa modul yang telah dikembangkan memenuhi kriteria efektif.

Dari hasil analisis tersebut secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa modul melaksanakan analisis volumetri yang telah dikembangkan memenuhi kriteria valid, reliabel, efektif dan praktis.

1. **Saran**

Berdasarkan hasil dan keterbatasan penelitian yang diperoleh dalam penelitian ini dikemukakan beberapa saran sebagai berikut: Tahapan uji coba skala luas/lapangan kiranya dapat dilakukan lebih dari satu sekolah, sehingga diperoleh gambaran saran atau masukan yang bervariasi sesuai dengan karakteristik sekolah tersebut, guna keperluan revisi dan pengembangan modul tersebut.

**DAFTAR PUSTAKA**

Arif Tiro, M. 2012. *Pengembangan Instrumen Pengumpulan Data Penelitian,* Makassar: Andira Publisher

Arikunto, Suharsimi, 2002. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta. PT. Rineka Cipta.

Arikunto, Suharsimi. 2006. Metodologi Penelitian. Yogyakarta. Bina Aksara

Alpha Cronbach. 1984. *Metode Penelitian*. Jakarta. Erlangga

Ben Parker and Shirley Walters. 2008. *Competency Based Training and National Qualifications Frameworks: Insights from South Africa*. In Asia Pacific Education Review 2008, Vol. 9, No.1, 70-79

Cecep W. 1992. *Upaya Pembaharuan dalam Pendidikan dan Pengajaran*. Bandung: Remaja Rosda Karya

Davis, Invor K. 1985. *Competency Based Learning Technology, and Design*. New York: Mc Graw Hill Book Company

Depdiknas.2008. *Penulisan Modul*. Jakarta: Dirjen Peningkatan Mutu Pendidik dan Tenaga Kependidikan

Depdiknas. 1988. *Kamus Besar Bahasa Indonesia.* Jakarta: Balai Pustaka

Degeng.I.N.S. 1988. *Ilmu Pengajaran Taksonomi Variabel*. Jakarta:Depdikbud

Farida Hanum. 2016. *Karya Tulis*. Jakarata: Araska Publisher

Gregory, Ross. 2012. *“Learning and Assessment:Competency-Based Training &Assessment”. In Quality Hospitality International Version February 2012. pages 1*

Hairul Nizam, dkk. 2009. *Competency Based Teacher Education (CBTE); A Traning Module for Improving Knowlenge Competencies For Resource Room Teacher In Jordan.* Europan Journal of social Sciences-Volume 10 Nomber 2.

Hodge.S.2007. *The Origins of Competency Based Training. Australian Journal of Adult Learning.* Volume 47 Number 2

Mudjiman, Haris. 2009. *Belajar Mandiri (Self-motivated Learning).* Surakarta. UNS Press.

Brockett, R.G & Hiemstra. 1994. *Self-Direction in Learning: Prespectives on Theory, Research, and Practice*. New York: Routledege

Mager, Robert F, Kenneth M Beach. 1996. *Mengembangkan Pengajaran Kejuruan*. Bandung: ITB

Mulcahy. Diame,J & Pauline. 1999. *Know at works; The Constribusion of Competensy Bassed Traning”*, Australian and New Zealend Journal of Vocational Education Research. Volume 7. No.2 November 1999

Orpa, Matana. 2015. *Melaksanakan Analisis Volumetri*. Makassar. SMAK Makassar

Sarbiran, Putu Sudira, dan Priyanto. 2012. *Pembelajaran inovatif di SMK*. dalam http://eprints.uny.ac.id/id/eprint/6075 diakses pada 30 November 2016.

Setyosari, Punaji. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan.* Jakarta: Kencana Prenanda Media Grup

Setyo Hardi dkk.............. *Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Kecerdasan Buatan dan CBT Pada Lathe Mecine pada Laboratorium ATKP Surabaya*. Jurnal ATKP

Surabaya