

PENGEMBANGAN INSTRUMEN VALIDASI UNTUK *EXPERT REVIEW* TENTANG MEDIA BERBASIS *STEM*

Diar Arum Trianda¹, Tatang Suhery²

Program Studi Pendidikan Kimia, FKIP Universitas Sriwijaya
Jl. Raya Palembang-Prabumulih, Indralaya Ogan Ilir 30662
e-mail: diar.trianda@gmail.com

Abstract

*This research was a type of ADDIE development research that combined with Tessmer's formative evaluation. This research aimed to conduct a STEM-based media validation instrument as a validity assessment for the stage of expert review in the Chemistry Education Study Program, FKIP Unsri. In this research, a validity approach was used to determine validation criteria based on quantitative assessment. The subject of this research were the expert validators of STEM-based media and the object of research was a validation instrument for expert review of STEM-based media. The validation instrument that developed was directed to the STEM approach in the journal *Chemical Connection: A Problem Based Learning for STEM Experience*. The data analysis in this assessment using the V Aiken formula and 4 item Likert scale. The results for validation obtained a score of 1 in high category. Based on the evaluation results, it showed that the STEM-based media validation instrument has valid.*

Keywords: *Development, Validation Instrumen, STEM, Validity*

Abstrak

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan ADDIE yang dikombinasikan dengan evaluasi formatif Tessmer. Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan produk instrumen validasi media berbasis STEM sebagai penilaian validitas pada tahap *expert review* di Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Unsri. Dalam penelitian ini dilakukan pendekatan validitas untuk menentukan kriteria valid berdasarkan penilaian kuantitatif. Subjek penelitian ini yaitu validator ahli bidang media berbasis STEM dan objek penelitian ini adalah instrumen validasi untuk *expert review* tentang media berbasis STEM. Instrumen validasi yang dikembangkan merujuk pada pendekatan STEM dalam jurnal *Chemical Connection: A Problem Based Learning for STEM Experience*. Analisa data pada penelitian ini menggunakan rumus V Aiken dan skala likert 4 item. Hasil dari validasi menunjukkan skor 1 dengan kategori tinggi. Berdasarkan hasil evaluasi tersebut menunjukkan bahwa instrumen validasi media berbasis STEM telah memenuhi kriteria valid.

Kata kunci: Pengembangan, Instrumen Validasi, STEM, Validitas

Dalam melakukan suatu penelitian bidang pendidikan, tahap proses pengumpulan data merupakan suatu hal yang sangat penting. Data yang dikumpulkan sangat terkait dengan fenomena yang menjadi fokus penelitian. Data akan dimanfaatkan dalam pengolahan data, membuat kesimpulan, sesuai dengan tujuan penelitian yang telah ditetapkan oleh peneliti. Pengumpulan data sangat terkait dengan kegiatan pengukuran. Pengukuran dilaksanakan untuk mengetahui kemampuan atau performa dari sesuatu atau seseorang (Retnawati, 2016).

Instrumen penelitian adalah komponen alat yang digunakan dalam mengukur suatu objek ukur atau mengumpulkan data suatu variabel. Suatu instrumen dikatakan baik apabila valid dan reliabel. Validitas sendiri terdiri dari validitas isi, konstruk, dan empirik (Matondang, 2009). Secara lebih rinci, menurut Arifin (2017), instrumen memiliki peran yang sangat penting, karena dengan adanya instrumen dapat diketahui kualitas penelitian. Jika instrumen yang dihasilkan memiliki standar yang baik, maka kualitas penelitiannya juga baik, begitu pula sebaliknya. Hal ini mudah dipahami, karena peran instrumen adalah untuk mengungkapkan fakta sebagai data, sehingga jika instrumen yang digunakan dalam penelitian berkualitas baik dalam arti efektif dan dapat diandalkan, data yang diperoleh akan sesuai dengan fakta atau aktual di lapangan. Dalam pengumpulan data penelitian, selain kita dapat membuat instrumen validasi sendiri, kita juga dapat menggunakan instrumen validasi yang baku atau valid. Instrumen standar yang sudah tersedia dapat digunakan untuk mengumpulkan data pada variabel tertentu. Jika ada instrumen validasi, peneliti dapat langsung menggunakan instrumen validasi tersebut dan dapat menunjukkan bahwa teori sebagai dasar penelitian harus konsisten dengan instrumen validasi yang tersedia.

Ketepatan instrumen penelitian adalah bagian terpenting dari suatu proses penelitian secara keseluruhan, sedangkan bahan ajar merupakan bagian terpenting dari suatu proses pembelajaran secara keseluruhan. Karena itulah tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah tersusunnya instrumen validasi yang tepat untuk mengukur validitas dari suatu bahan ajar yang sedang dikembangkan oleh mahasiswa. Ketepatan instrumen meliputi : validitas, reliabilitas, daya beda, dan indeks kesukaran (Ramdani, 2012).

Terkait dengan kegiatan pengukuran terhadap bahan ajar yang dikembangkan mahasiswa, sangat diperlukan suatu instrumen validasi yang teruji baik validitas ataupun reliabilitasnya. Dalam penelitian pendidikan, salah satu instrumen non tes yang sering digunakan peneliti yaitu kuisisioner atau angket. Secara umum, terdapat dua jenis kuisisioner yang digunakan yaitu kuisisioner terbuka dan kuisisioner tertutup. Kuisisioner tertutup yaitu kuisisioner yang sudah tersedia jawaban alternatif sehingga responden tinggal memilih sesuai dengan keinginannya. Sedangkan kuisisioner terbuka yaitu kuisisioner yang jawabannya dibebaskan kepada responden tentang apa yang mereka rasakan. Ciri utama dari suatu kuisisioner adalah tidak adanya jawaban benar atau salah (Hidayati dan Listyani, 2010).

Berkaitan dengan upaya untuk meningkatkan kualitas produk penelitian mahasiswa maka dapat dilakukan dengan meningkatkan kualitas alat ukur yang digunakan untuk menilai produk penelitian tersebut. Secara tidak langsung dapat dikatakan bahwa pengembangan instrumen

validasi merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan nasional pada jenjang pendidikan tinggi.

Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa mahasiswa yang sudah menyelesaikan penelitiannya, angket instrumen validasi yang digunakan adalah angket instrumen validasi yang dibuat sendiri menyesuaikan kebutuhan penelitian dan juga berdasarkan saran dari validator ahli dan dosen pembimbing, sehingga instrumen validasi yang digunakan tersebut belum dapat dikatakan baku atau valid. Dari hasil beberapa survei mengenai angket instrumen validasi yang berhasil didapatkan, terdapat banyak kesamaan pada indikator instrumen validasi yang digunakan mahasiswa dalam melakukan penelitian tersebut. Ketersediaan instrumen validasi amat diperlukan mengingat banyaknya peneliti di lingkungan perguruan tinggi khususnya program studi Pendidikan Kimia Universitas Sriwijaya yang menggunakan instrumen validasi tersebut. Oleh karena itu perlu dikembangkan instrumen validasi yang baku dan memenuhi persyaratan validitas agar dapat dipakai untuk mengukur kemampuan mahasiswa dalam membuat dan mempertahankan produk penelitiannya.

STEM adalah sistem pembelajaran yang saat ini sedang diterapkan, yang merupakan singkatan dari *science, technology, engineering, dan mathematics*. Firman (2015) percaya bahwa pendidikan *STEM* berarti tidak hanya memperkuat pendidikan di bidang *STEM* saja, tetapi juga mengembangkan metode pendidikan yang mengintegrasikan sains, teknologi, teknik, dan matematika dengan memfokuskan proses pendidikan pada pemecahan masalah dalam kehidupan. Pendidikan *STEM* memberikan peluang kepada tenaga pendidik untuk memperlihatkan kepada peserta didik betapa konsep, prinsip, dan teknik dari sains, teknologi, keterampilan teknik, dan matematika digunakan secara terintegrasi dalam pengembangan produk, proses, dan sistem yang digunakan dalam kehidupan.

Penggunaan *STEM* dalam pembuatan instrumen validasi dimaksudkan agar alat ukur tersebut mempunyai pemahaman serta kemampuan dalam empat bidang *STEM* yang berkaitan satu sama lain pada tiap pokok bahasannya. Peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengaplikasikan hal-hal yang terdapat dalam acuan penilaian dalam membuat produk penelitian.

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan tersebut, masalah penelitian yang dikaji yaitu (1) Bagaimana mengembangkan Instrumen Validasi Untuk *Expert Review* Tentang Media Berbasis *STEM* yang memenuhi kategori valid ?

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Development Research*) dengan model ADDIE yang dikombinasikan dengan evaluasi formatif Tessmer. Subjek dalam penelitian ini adalah validator ahli (dosen ahli) di bidang media dan objek dalam penelitian ini adalah instrumen validasi untuk *ekspert review* tentang media berbasis STEM.

Prosedur Penelitian

Model pengembangan ADDIE yang digunakan peneliti hanya sampai pada tahap development saja sedangkan tahap implementation dan evaluation akan dilakukan oleh peneliti selanjutnya. Untuk mengevaluasi produk penelitian pada tahap development dikombinasikan dengan metode formatif Tessmer sampai tahap *expert review*. Hasil dari tahapan ini merupakan instrumen validasi untuk *expert review* tentang media berbasis STEM.

Analysis (Analisis)

Pada tahap ini menganalisis perlunya pengembangan instrumen validasi untuk *expert review* tentang media berbasis STEM melalui tahapan analisis kebutuhan instrumen validasi.

Design (Perancangan)

Pada tahap ini peneliti merancang instrumen validasi sesuai dengan kebutuhan yaitu dengan merancang konsep, isi dan tampilan dari instrumen validasi, hasil dari rancangan ini berupa *specific prototype* yang akan dievaluasi mandiri oleh peneliti dibantu dengan dosen pembimbing yang disebut dengan *self evaluation*.

Development (Pengembangan)

Pada tahap ini dilakukan pengembangan produk berupa instrumen validasi untuk *expert review* tentang media berbasis STEM untuk mahasiswa peneliti Program Studi Pendidikan Kimia yang dikombinasikan dengan tahap evaluasi formatif Tessmer yaitu *expert review*.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data penelitian ini menggunakan:

1. Wawancara

Wawancara dilaksanakan dengan memberikan sejumlah pertanyaan kepada responden yakni validator ahli bidang media di Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Unsri. Wawancara dilaksanakan untuk mengetahui analisis masalah serta analisis kebutuhan sebagai data awal penelitian.

2. Validasi Ahli

Pada tahap ini akan dilaksanakan uji kevalidan terhadap rancangan awal produk oleh validator. Tahap ini melibatkan validator ahli di bidang media. Data yang dikumpulkan berupa lembar validasi yang berisi penilaian validator terhadap produk instrumen validasi media. Skala penilaian lembar validasi menggunakan skala likert 4 item yaitu jika keempat deskriptor muncul diberi nilai 4, jika tiga deskriptor muncul diberi nilai 3, jika dua deskriptor muncul diberi nilai 2, dan jika hanya satu deskriptor muncul maka diberi nilai 1.

2.1. Teknik Analisis Data

Teknik analisa data yang digunakan untuk mengetahui kevalidan produk dalam penelitian ini menggunakan rumus V Aiken sebagai berikut:

$$V = \frac{\Sigma s}{[n(c - 1)]}$$

(Aiken,1985)

dengan:

s = r - lo

lo = angka penilaian validitas terendah (misalnya 1)

c = angka penilaian validitas tertinggi (misalnya 4)

r = angka yang diberikan oleh penilai

Nilai koefisien Aiken's V berkisar antara 0–1. Berikut adalah interpretasi koefisien Aiken's V.

Tabel 1 Kategori Skor V Aiken

No.	Rentang Nilai Koefisien Aiken's V	Kategori
1.	0,80 – 1,00	Tinggi
2.	0,40 – 0,80	Sedang
3.	0 – 0,40	Rendah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian pengembangan yang telah digunakan yaitu model penelitian pengembangan (*Development Research*) model *ADDIE* meliputi *analysis* (analisis), *design* (perencanaan) dan *development* (pengembangan), sedangkan tahap selanjutnya yaitu tahap *implementation* (implementasi) dan tahap *evaluation* (evaluasi) dapat diteruskan penelitiannya oleh peneliti berikutnya. Untuk melakukan tahap evaluasi terhadap produk pada tahap *development* dikombinasikan menggunakan metode penilaian formatif Tessmer yang hanya dilakukan sampai tahap *expert review*. Pemilihan model pengembangan *ADDIE* karena dapat melibatkan tahap dasar yang efektif terhadap desain pembelajaran, dimana hasil setiap tahap dapat

dikembangkan ke tahap selanjutnya, produk yang dihasilkan berupa instrumen validasi media yang valid (Syahroni & Nurfitriyanti, 2017).

Evaluasi formatif Tessmer dilakukan sampai tahap *expert review*. Evaluasi formatif Tessmer terdiri dari dua tahap yaitu tahap *preliminary* dan tahap *formative evaluation* meliputi *self evaluation*, *prototyping* (*expert review*, *one to one*, *small group*), dan *field test*. Penggunaan penilaian formatif Tessmer disebabkan karena dengan evaluasi ini dapat ditemukan kelemahan-kelemahan produk penelitian instrumen validasi sehingga dapat diperbaiki. Dengan ini dirasa lebih efektif jika dibandingkan dengan tahap evaluasi pada model ADDIE. Pada penelitian ini dihasilkan produk penelitian berupa instrumen validasi untuk *expert review* tentang media berbasis STEM yang valid (efektif).

Analysis (Analisis)

Tahap analisis dilakukan untuk mengetahui instrumen validasi apa yang sebaiknya dikembangkan oleh peneliti. Analisis yang dilakukan yaitu menganalisis kebutuhan instrumen validasi terhadap pengembangannya.

Adapun tahap analisis (*analysis*) yang dilakukan yaitu mengenai analisis kebutuhan instrumen validasi. Pada tahap analisis peneliti memberikan angket lembar wawancara kepada validator ahli bidang media di Program Studi Pendidikan Kimia. Hasil dari angket tersebut dapat diketahui bahwa Program Studi Pendidikan Kimia belum memiliki instrumen validasi yang valid dan baku. Instrumen validasi yang biasanya digunakan mahasiswa peneliti dalam memvalidasi bahan ajar dibuat oleh peneliti sendiri dibantu dengan dosen pembimbingnya, sehingga terdapat beberapa macam instrumen validasi yang digunakan.

Penerapan STEM dalam instrumen validasi sangat cocok digunakan karena instrumen ini dapat mengetahui keempat aspek STEM dalam bahan ajar yang akan divalidasi. Dengan menerapkan STEM dalam instrumen validasi dapat memperluas penilaian validasi secara keseluruhan terhadap bahan ajar.

Design (Perancangan)

Pada tahap perancangan ini peneliti mulai mengembangkan rancangan konsep, baik secara isi dari bahan ajar maupun tampilannya. Pada tahap ini peneliti juga melakukan studi pustaka dari jurnal yang ditulis Amy Abbott berjudul *Chemical Connections A Problem-Based Learning, STEM Experience* sebagai acuan pemahaman sintak STEM. Selain menggunakan jurnal tersebut, peneliti juga menggunakan acuan dari beberapa jurnal lain, seperti jurnal *Integration of Media Design Processes in Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Education, Aconceptual Framework for Integrated STEM Education, The Movement of STEM Education In Indonesia: Science Teachers' Perspective, Development and Validation of A Survey Instrument (AKA) Towards Attitude, Knowledge And Application of STEM*, dan *STEM-Based Computational Modeling for Technology Education* untuk mendapatkan bahan pendukung dalam menentukan petunjuk indikator serta deskriptor pada instrumen validasi untuk *expert review* tentang media berbasis STEM. Rancangan produk ini kemudian menjadi *specific prototype* yang kemudian dievaluasi sendiri oleh peneliti (*self evaluation*) dengan masukkan dari dosen pembimbing.

Development (Pengembangan)

Expert Review

Produk yang telah dirancang hasil revisi *self evaluation* divalidasi oleh validator ahli. Hasil penilaian validator dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2 Hasil Skor Validasi

Nama Validator	Nilai Rata-Rata	Kategori
RE	1	Tinggi

Berdasarkan tabel diatas, hasil skor penilaian validasi menggunakan rumus V Aiken sebesar 1 tergolong kategori tinggi. Dapat disimpulkan bahwa aspek pada instrumen validasi yang dikembangkan valid.

Produk penelitian berupa instrumen validasi yang dikembangkan peneliti memiliki ciri khas yaitu berbasis STEM. Dengan berbasis STEM, produk instrumen validasi ini dapat mengetahui penerapan keempat aspek STEM pada bahan ajar yang akan divalidasi dengan menggunakan angket instrumen validasi ini. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang sudah dilakukan oleh Herak & Lamanepa (2019) yang menyatakan bahwa STEM mampu meningkatkan kretivitas dari penelitian yang dilakukan.

Adapun pada tahap penelitiannya, peneliti hanya melakukan penelitian sampai tahap pengembangan (*development*) dengan menghasilkan produk penelitian berupa instrumen validasi untuk *expert review* tentang media yang valid. Sejalan dengan penelitian yang sudah dilakukan oleh Arifin (2017), ia menyatakan bahwa validitas merupakan suatu hal penting yang perlu dicermati oleh peneliti agar produk instrumen yang kerjakan menjadi baik, sehingga dapat dimanfaatkan penggunaannya dalam melakukan penelitian dan menghasilkan analisis data yang baik pula.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Instrumen validasi untuk *expert review* tentang media berbasis STEM yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid. Tingkat kevalidan pada tahap *expert review* yang dianalisis berdasarkan koefisien V Aiken sebesar 1. Dari data kuantitatif tersebut maka instrumen validasi yang dihasilkan termasuk dalam kategori tinggi sehingga instrumen validasi dinyatakan valid.

Daftar Pustaka

- Aiken, L.R. (1985). Three Coefficients For Analyzing The Reliability And Validity Of Ratings. *Educational And Psychological Measurement*. 131–142.
- Arifin, Z. (2017). Kriteria Instrumen dalam suatu Penelitian. *Journal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*. 2(1): 28–29.
- Firman, H. (2015). Pendidikan Sains Berbasis *STEM*: Konsep, Pengembangan, dan Peranan Riset Pascasarjana. Disajikan dalam *Seminar Nasional Pendidikan IPA dan PKLH Program Pascasarjana Universitas Pakuan*, 22 Agustus 2015, Bogor.
- Herak, M. W., Muslim., & Purwana, U. (2019). Upaya Meningkatkan Kreativitas Siswa Dalam Membuat Karya Fisika Melalui Model Pembelajaran Berbasis *STEM (Science, Technology, Engineering dan Mathematics)* Pada Materi Fluida Statis. *Jurnal Wahana Pendidikan Fisika*. 4(1): 73-86.
- Hidayati, K., dan Listyani, E. (2010). Pengembangan Instrumen Kemandirian Belajar Mahasiswa . *Jurnal Pendidikan dan Evaluasi Pendidikan*. 14(1): 84–99.
- Matondang, Z. (2009). Validitas dan Reliabilitas Suatu Instrumen Penelitian. *Jurnal Tabularasa PPS UNIMED*. 6(1): 87–97.
- Ramdani, Y. (2012). Pengembangan Instrumen dan Bahan Ajar Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi, Penalaran, dan Koneksi Matematis Dalam Konsep Integral. *Jurnal Penelitian Pendidikan*. 13(1): 44–52.
- Retnawati, H. (2016). *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian (Panduan Peneliti, Mahasiswa, dan Psikometrian)*. Yogyakarta: Paramana Publishing.
- Syahroni & Nurfitriyanti. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Komputer Dalam Pembelajaran Matematika, Materi Bilangan Pada Kelas 3 SD. *Journal Formatif*. 7(3): 262-271.