

Desain Instrument *Higher Order Thinking* Pada Mata Kuliah Dasar-Dasar Matematika Di Jurusan PGSD

Ary Kiswanto Kenedi
PGSD Universitas Negeri Padang
arykenedi@gmail.com

Abstract : This research is motivated by the absence of standard instruments that can measure the ability of HOTS PGSD students. The type of research conducted is research development (development research) by using the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). This research was conducted in class 17 BB 05 PGSD UNP. The research instrument used observation sheet and questionnaire. The result of this research is stated that HOTS instrument is worth digunakan by expert of mathematician and expert of Indonesian language

Keywords : *HOTS, Math, Thinking Ability.*

Abstrak: Penelitian ini dilatarbelakangi oleh belum adanya instrumen baku yang dapat mengukur kemampuan HOTS mahasiswa PGSD. Jenis penelitian yang dilakukan adalah *research development* (penelitian pengembangan) dengan menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Penelitian ini dilaksanakan di kelas 17 BB 05 PGSD UNP. Instrumen penelitian menggunakan lembar observasi dan angket. Hasil penelitian adalah dinyatakan instrumen HOTS layak digunakan oleh pakar ahli matematika dan pakar ahli bahasa Indonesia.

Kata Kunci: *HOTS, Matematika, Kemampuan Berpikir.*

PENDAHULUAN

Kemampuan berpikir adalah suatu kemampuan yang ada dalam diri manusia yang mampu memproses suatu operasi mental yang meliputi pengetahuan dan penciptaan. Kemampuan berpikir merupakan kemampuan untuk menggunakan pikiran dalam mencari pemahaman dan makna sesuatu

yang harus mengeksplorasi ide, mengambil keputusan, memikirkan pemecahan dengan pertimbangan terbaik dan merevisi permasalahan pada proses berpikir.

Curriculum Development Center menyatakan bahwa *thinking is the process of using mind to seek meaning and understanding of things, make judgments and decisions, or solve problems*.¹ Kemampuan berpikir adalah sebuah proses dalam menggunakan pikiran untuk memahami dan mengerti sesuatu, membuat penilaian dan memutuskan atau memecahkan masalah. Suriyana menyatakan bahwa *thinking skill is an ability in using mind to find meaning and cmprhension on something, exploration of ideas, making decision, problem solving with the best consideration and revision on the previous thinking process*.² Maksudnya adalah kemampuan berpikir adalah kemampuan untuk menggunakan pikiran dalam menemukan dan memahami makna tentang sesuatu, mengemukakan ide, membuat keputusan, memecahkan masalah dengan mempertimbangkan dan mengulang pemikiran tersebut pada proses berpikir sebelumnya. Dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir adalah kemampuan yang dimiliki oleh seseorang dalam proses menggunakan pikiran untuk memahami dan mengerti dalam suatu permasalahan, mengemukakan ide, membuat keputusan dan memecahkan suatu permasalahan.

Kemampuan berpikir terdiri dari dua bagian yaitu kemampuan berpikir tingkat rendah (LOTS) dan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS).³ Dalam kehidupan sehari-hari manusia akan terlibat dalam berbagai proses berpikir berarti kita harus menguasai keterampilan berpikir dari tingkat rendah (LOTS) sampai keterampilan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skill-HOTS*), LOTS, *involve such skills as memorizing, recalling the knowledge one already has, understanding what one knows*. Kemampuan berpikir tingkat rendah melibatkan keterampilan seperti menghafal, mengingat pengetahuan yang sudah ada, memahami apa yang diketahui. LOTS adalah kemampuan mengingat (*remember*), memahami (*understands*), dan menerapkan (*apply*).⁴ Dari pendapat diatas dapat

1 Kamarudin, Mohd Yusri Nik, et. al, Inculcation of Higher Order Thinking Skills (HOTS) in Arabic Language Teaching at Malaysian Primary Schools. *Journal Creative Education*, 2016, 7, hal. 307-314

2 Zaenal Arifin, Mengembangkan Instrumen Pengukur Critical Thinking Skills Siswa pada Pembelajaran Matematika Abad 21, *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)* Vol. 1 No. 2, Januari 2017, hal. 92-100.

3 *Ibid.*, hal. 93

4 Istiyono, Edi, dkk, Pengembangan Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika (PysTHOTS) Peserta Didik SMA, *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan Tahun 18*, Nomor 1, 2014, hal. 4

diambil kesimpulan bahwa LOTS adalah kemampuan yang dimiliki seseorang untuk mengingat, memahami dan menerapkan sesuatu.

Selain LOTS, kemampuan berpikir lainnya disebut kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS). HOTS adalah proses berpikir yang mengharuskan siswa untuk memanipulasi informasi yang ada dan ide-ide dengan cara tertentu yang memberikan mereka pengertian dan implikasi baru.⁵ Maksudnya adalah HOTS adalah sebuah kemampuan untuk memberikan informasi yang lebih, menumbuhkan pikiran yang kritis, mampu mengevaluasi, memiliki kemampuan berpikir secara metakognisi dan mampu untuk memecahkan permasalahan. Dari pendapat di atas dapat diambil kesimpulan bahwa HOTS adalah sebuah kemampuan berpikir tingkat tinggi yang lebih untuk dapat mengolah informasi tertentu, berpikiran secara kritis, mengevaluasi dan dapat memecahkan sebuah permasalahan.

HOTS sangat penting dikembangkan disemua level. HOTS dapat melatih peserta didik menghubungkan gagasan-gagasan dan memperluas pemikiran mereka adalah dengan menggunakan pertanyaan-pertanyaan tingkat tinggi, yaitu pertanyaan yang mengharuskan siswa melakukan sesuatu yang lebih dari sekedar mengingat informasi yang telah dipelajari sebelumnya.⁶ Maksudnya HOTS dapat mengajarkan siswa cara berpikir merupakan upaya yang sangat penting untuk dilakukan serius dalam mempersiapkan siswa untuk menjadi pekerja masa depan yang lebih baik dan pemecah masalah. Dari pendapat di atas dapat kita ambil kesimpulan bahwa banyak manfaat dari pengembangan HOTS ini termasuk juga pada mahasiswa di perguruan tinggi, tidak terkecuali pada mahasiswa jurusan PGSD. Salah satu mata kuliah yang dapat melatih HOTS mahasiswa adalah mata kuliah dasar-dasar matematika.

Mata kuliah dasar-dasar matematika adalah mata kuliah wajib diambil oleh mahasiswa PGSD. Penguasaan matakuliah matematika oleh mahasiswa PGSD menjadi sebuah keharusan yang dilakukan. Berdasarkan wawancara peneliti dengan ibu Sherlyane Hendri, MPd. sebagai salah dosen pengampu mata kuliah matematika di jurusan PGSD ditemukan bahwa belum adanya upaya untuk mengembangkan dan meningkatkan HOTS mahasiswa di jurusan PGSD. Selain itu mahasiswa PGSD yang berasal dari latar belakang sekolah yang berbeda dan

⁵ Gunawan, A. W, *Genius Learning Strategy: Petunjuk Praktis untuk Menerapkan Accelerated Learning*, (Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2003), 171

⁶ Jacobsen, David A, Paul Eggen, dan Donald Kauchak. *Methods For Teaching: Metode-Metode Pengajaran Meningkatkan Belajar Siswa TK-SMA*, (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2009) 174-175.

jurusan di sekolah menengah yang berbeda akan menghasilkan HOTS yang berbeda juga.

Peneliti yang merupakan dosen pengampu mata kuliah matematika di jurusan PGSD juga mengamati dari hasil ujian mid semester mahasiswa PGSD yang mengambil mata kuliah dasar-dasar matematika. Hasil dari mid semester tersebut adalah hanya 5 orang dari 46 mahasiswa yang mendapatkan nilai diatas 75 sedangkan sisanya mendapatkan nilai dibawah 75. Hal ini peneliti menganalisa bahwa adanya perbedaan HOTS mahasiswa di jurusan PGSD dikarenakan soal mid semester yang peneliti berikan adalah soal-soal yang telah dibahas sebelumnya ketika proses perkuliahan. Hal lain yang peneliti amati di jurusan PGSD adalah tidak adanya instrumen baku yang dapat mengukur HOTS mahasiswa PGSD. Dengan diketahuinya HOTS mahasiswa PGSD tentu dapat dijadikan sebagai dasar dosen untuk memberikan perlakuan saat proses perkuliahan.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimanakah pengembangan desain instrumen Higher Order Thinking Skill pada mata kuliah dasar-dasar matematika di jurusan PGSD? Sedangkan tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui proses pengembangan desain instrumen *Higher Order Thinking Skill* pada mata kuliah dasar-dasar matematika di jurusan PGSD.

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah dirancang maka jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan atau *Development Research*. Dalam penelitian pengembangan ini model yang dipakai adalah model ADDIE. model ADDIE adalah salah satu model yang paling umum digunakan dalam mendesain intruksional untuk menghasilkan desain yang produktif. Model ini merupakan sebuah pendekatan yang membantu penyusun intruksional, pengembang intruksional, atau bahkan guru untuk membuat, desain pengajaran yang efektif efisien dengan menerapkan proses model ADDIE pada setiap produk instruksional.⁷ Model ADDIE terdiri dari beberapa tahap yaitu *Analysis, design, development, implementation, dan evaluasi*. Penelitian ini dilaksanakan di kelas 17 BB 05 jurusan PGSD FIP UNP sebanyak 45 orang. Instrumen penelitian menggunakan observasi dan angket.

LANDASAN TEORI

1. *Analysis* (Analisis)

⁷ Aldoobie, Nada, ADDIE Model, *American International Journal of Contemporary Research*. Vol. 5, No. 6; December 2015, 67-81

Pada tahap analisis ini peneliti melakukan analisis kebutuhan dari pengembangan desain instrument HOTS ini. Analisis yang peneliti lakukan dengan mengumpulkan beberapa fakta dari penelitian-penelitian sebelumnya yang peneliti ambil dari jurnal penelitian. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Layli dan Asih menyatakan bahwa HOTS yang bertujuan agar siswa dapat memecahkan masalah merupakan soal yang sangat dibutuhkan oleh siswa, sehingga ketika siswa lulus dari suatu jenjang pendidikan maka siswa siap dalam menghadapi tantangan yang lebih besar.⁸ Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Kamarudin menyatakan *“also require students to critically evaluate information, make inferences and make generalizations. They will also produce original communication, make predictions, suggest solutions, create and solve problems related to everyday life, evaluate ideas, express opinions, and make choices and decisions.”*⁹ Maksudnya adalah HOTS mampu membuat peserta didik mengevaluasi informasi secara kritis, membuat kesimpulan, dan membuat sebuah generalisasi. Selain itu peserta didik juga akan mampu berkomunikasi sesuai fakta, membuat prediksi terhadap suatu kejadian, memberikan solusi, menciptakan dan memecahkan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, mengevaluasi sebuah gagasan, mengungkapkan pendapat, dan membuat pilihan dan keputusan. Dapat kita simpulkan bahwa HOTS ini perlu dikembangkan karena manfaat dari kemampuan berpikir tingkat tinggi sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari.

Analisis penulis terhadap penelitian diatas adalah pengembangan HOTS diperlukan untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, terutama untuk mahasiswa tidak terkecuali mahasiswa PGSD. Kemampuan HOTS ini perlu dilatih untuk dapat dikembangkan menjadi kemampuan berpikir yang dapat berguna bagi kehidupan sehari-hari. Dengan adanya HOTS mahasiswa dapat berkomunikasi dalam memberikan pemecahan masalah terhadap suatu permasalahan.

Namun hal yang berbeda dari wawancara peneliti dengan Ibu Sherlyane Hendri, M.Pd., analisis peneliti terhadap pernyataan Ibu Sherlyane Hendri, M.Pd. adalah masih kurangnya upaya dosen PGSD untuk menumbuhkembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa. Padahal dengan kondisi mahasiswa PGSD yang berasal dari jenis sekolah menengah yang berbeda. Sehingga kemampuan berpikir yang dimiliki oleh mahasiswa

8 Lailly, Nur Rochmah dan Asih Widi Wisudawati, *Analisis Soal Tipe Higher Order Thinking Skill (HOTS) Dalam Soal Un Kimia SMA Rayon B Tahun 2012/2013*, Kaunia Vol. XI No. 1,2015, 36-47.

9 Kamarudin, Mohd Yusri Nik, et. al, *Inculcation of Higher...*, 309

PGSD juga berbeda. Selain itu terlihat juga bahwa dosen PGSD belum menjadikan HOTS sebagai acuan dalam mengevaluasi pembelajaran.

Analisis lainya peneliti ambil berdasarkan pengamatan peneliti terhadap proses pembelajaran matematika di jurusan PGSD. Selama peneliti menjadi dosen di PGSD belum adanya tindakan jurusan PGSD untuk mengetahui tingkat kemampuan berpikir mahasiswa PGSD. Padahal dengan kondisi mahasiswa PGSD yang berasal dari multidisiplin ilmu tentu diperlukan untuk mengetahui kemampuan berpikir mahasiswa PGSD. Sehingga jurusan dapat mengetahui kemampuan HOTS yang akan dijadikan landasan bagi jurusan PGSD untuk menetapkan kebijakan internal. Selain itu berdasarkan hasil Mid Semester mahasiswa kelas 17 BB 05 PGSD yang mengambil mata kuliah dasar-dasar matematika, terlihat hanya 5 orang dari 46 mahasiswa yang mendapatkan nilai diatas 75 sedangkan sisanya mendapatkan nilai dibawah 75. Hal ini menjelaskan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa PGSD masih rendah karena belum mampu untuk menjawab pertanyaan yang masih bersifat pertanyaan rutin. Hal lain yang menjadikan landasan peneliti adalah belum adanya ditemukan instrumen baku yang mampu untuk mengukur HOTS mahasiswa PGSD.

Berdasarkan hasil beberapa analisis peneliti terhadap jurusan PGSD mengenai kemampuan berpikir tingkat mahasiswa PGSD, maka peneliti ingin mengembangkan instrumen HOTS dalam mata kuliah dasar-dasar matematika di jurusan PGSD.

2. Design (Desain)

Pada tahap ini peneliti mendesain rancangan produk. Langkah utama peneliti dalam mendesain instrumen adalah mengkaji teori tentang HOTS. Dalam mengkaji teori HOTS ini dapat disimpulkan bahwa HOTS adalah sebuah kemampuan berpikir tingkat tinggi yang lebih untuk dapat mengolah informasi tertentu, berpikiran secara kritis, mengevaluasi dan dapat memecahkan sebuah permasalahan.

Pada tahap selanjutnya adalah adalah menyusun dan mengembangkan definisi operasional HOTS. Menurut Krulik dan Rudnick menyatakan bahwa secara umum keterampilan berpikir terdiri atas empat tingkat (level), yaitu menghafal (*recall thinking*), dasar (*basic thinking*), kritis (*critical thinking*), dan kreatif (*creative thinking*), dan dua tingkatan berpikir kritis dan kreatif inilah yang

kemudian disebut dengan keterampilan berpikir tinggi.¹⁰ Berpikir kritis adalah berpikir secara beralasan dan reaktif dengan menekankan pada pembuatan keputusan tentang apa yang harus dipercayai atau dilakukan.¹¹ Selain itu berpikir kritis adalah sebuah proses terorganisasi yang memungkinkan siswa mengevaluasi bukti, asumsi, logika, dan bahasa yang mendasari pemikiran orang lain.¹² Dari pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan untuk memanfaatkan konsep, prinsip, memprediksi, memecahkan masalah serta mengambil keputusan.

Thome dan Small menyatakan bahwa kemampuan berpikir kreatif meliputi mengkreasikan, menemukan, berimajinasi, menduga, mendesain, mengajukan alternatif, menciptakan dan menghasilkan sesuatu.¹³ Prosedur untuk berpikir kreatif adalah (1) definisikan kembali permasalahan dan tujuan, (2) temukan analoginya, (3) daftarkan istilah-istilah yang relevan, (4) lakukan brainstorm, (5) hasilkan dan gunakan solusi yang beragam, (6) daftarkan atributnya, (7) daftarkan segi positif, negatif dan yang menarik tentang atribut dari berbagai solusi, (8) visualisasikan dalam berbagai perspektif.¹⁴ Dari pendapat diatas disimpulkan bahwa keterampilan berpikir kreatif dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan seorang siswa untuk menghasilkan ide/produk yang baru, melalui bekerja di batas kompetensi, mencoba hal yang baru dan menghasilkan pola pikir yang tidak biasa, melalui pola pikir divergen, dan pola pikir lateral.

Langkah selanjutnya adalah mengkonstruksi definisi operasional menjadi dimensi dan indikator. Kemampuan HOTS dibagi menjadi dua, yaitu kemampuan berpikir kritis dan kemampuan kreatif. Berdasarkan kajian teori berpikir kritis, yang menjadi dimensi dari kemampuan berpikir kritis adalah segala kemampuan berpikir yang dapat memanfaatkan konsep, pemanfaatan prinsip, memprediksi dampak, memecahkan masalah, dan mengambil keputusan. Kemudian dimensi dari kemampuan berpikir kritis dipecah menjadi

10 Nina Agustyaningrum, Mengembangkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Dalam Pembelajaran Matematika SMP, *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*; Vol. 4, No. 1. 2015, 41

11 Zaenal Arifin, Mengembangkan Instrumen Pengukur., hal. 96

12 Johnson, E.B, *Contextual Teaching & Learning, Menjadikan Kegiatan Belajar-Mengajar Mengasyikkan dan Bermakna*, Terj: Ibnu Setiawan, (Bandung: Penerbit MLC, 2007), 85

13 Rofiah, emi, dkk, Penyusunan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika pada Siswa SMP, *Jurnal Pendidikan Fisika Vol.1 No.2.2013*, 18

14 Moseley, et al. *Frameworks for Thinking*, (Cambridge University Press: Cambridge, 2005),

indikator. Adapun indikator dari kemampuan berpikiran kritis seperti berikut ini :15

1. Dimensi pemanfaatan konsep, dengan indikator:
 - a. Memiliki keterampilan dasar
 - b. Memberikan penjelasan
 - c. Menyimpulkan asumsi yang diperlukan
2. Dimensi pemanfaatan prinsip, dengan indikator:
 - a. Mempertanyakan konsep
 - b. Menganalisis konsep
 - c. Mensintesis hubungan antar konsep
3. Dimensi memprediksi dampak, dengan indikator:
 - a. Menentukan akibat dari asumsi
 - b. Merangkai asumsi
 - c. Menggunakan konsep secara baik dan seimbang
4. Dimensi pemecahan masalah, dengan indikator:
 - a. Menemukan sumber permasalahan
 - b. Menduga penyebab permasalahan
 - c. Mengumpulkan informasi dalam menyelesaikan masalah
5. Dimensi pengambilan keputusan, dengan indikator:
 - a. Menemukan beberapa solusi alternatif
 - b. Memilih alternatif/ solusi terbaik
 - c. Mengevaluasi keputusan yang telah di ambil

Dimensi berpikir kreatif adalah proses berpikir yang mampu membuat seseorang berpikir dari pemikiran biasanya. Setelah peneliti melakukan analisis maka dimensi berpikir kreatif terdiri dari bekerja diatas kompetensi, mencoba sesuatu yang baru, berpikir divergen, dan berpikir imajinatif. Adapun indikator dari dimensi berpikir kreatif sebagai berikut :

1. Dimensi bekerja diatas kompetensi, dengan indikator:
 - a. Menolak teknik yang standar
 - b. Mengoptimalkan pengetahuan
 - c. Memiliki motivasi yang tinggi
2. Dimensi mencoba sesuatu yang baru, dengan indikator:
 - a. Memiliki minat yang luas
 - b. Memiliki orientasi yang optimis
 - c. Menyukai tantangan

15 Tanujaya, Bendiktus. *Pengembangan Instrumen Higher Order Thinking Skill dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah menengah Atas*, (Disertasi: UNJ tidak dipublikasikan,2014), 124

3. Dimensi pola pikir divergen, dengan indikator:
 - a. Berpikir secara bebas
 - b. Mengembangkan konsep
 - c. Memodifikasi konsep
4. Dimensi berpikir secara imajinatif, dengan indikator:
 - a. Melakukan pendekatan *trial and error*
 - b. Memiliki gagasan asli
 - c. Memiliki ide yang baru

Langkah selanjutnya adalah peneliti menentukan kriteria penilaian. Adapun pengukuran hasil menggunakan 3 rubrik, yaitu pemahaman pertanyaan, prosedur jawaban, dan kebenaran jawaban. Setelah dirumuskan dimensi, indikator HOTS dan pengukuran hasil, instrumen siap untuk dikembangkan.

3. Development (Pengembangan)

Pada tahap pengembangan, peneliti membuat kisi-kisi soal yang didasari dari indikator yang telah di tentukan. Peneliti merencanakan setiap indikator minimal memiliki 2 contoh instrumen HOTS. Untuk mengantisipasi agar setiap indikator terpenuhi dan tidak terjadi keguguran indikator, maka peneliti membuat instrumen sebanyak 60 butir.

Instrumen yang dibuat diuji oleh dua pakar ahli, pakar yang pertama yaitu ahli pembelajaran Matematika dan kedua adalah ahli bahasa Indonesia. Tujuan dari pengujian oleh pakar ahli ini adalah untuk memvalidasi instrumen tersebut layak atau tidak layak untuk dipakai. Pakar ahli matematika bertujuan untuk melihat kesesuaian instrumen HOTS dengan indikator serta kelayakan instrumen yang dapat digunakan untuk mengukur HOTS mahasiswa. Sedangkan ahli bahasa Indonesia digunakan untuk melihat apakah kalimat dalam instrumen HOTS dapat dimengerti oleh mahasiswa dan sesuai dengan aturan penulisan soal.

Pada tahap pengembangan, ada 60 soal yang telah peneliti buat. 6 diantaranya dinyatakan tidak layak digunakan. Seperti pada contoh dibawah ini.

“Sebuah foto berbentuk persegi panjang yang diletakan di atas karton berukuran 45 cm x 30 cm. Disebelah kanan, atas dan bawah foto terdapat sisa karton masing-masing 7 cm. Jika foto dan karton sebangun, tentukan panjang sisa karton sebelah kiri.”

Soal diatas mewakili dimensi pemahaman konsep dengan indikator memiliki keterampilan dasar, tetapi ketika dilakukan penilaian oleh pakar ahli matematika dinyatakan tidak layak untuk mewakili indikator memiliki

keterampilan dasar, dikarenakan instrumen tersebut tidak cocok digunakan untuk level mahasiswa. Selain itu pakar ahli dibidang mahasiswa juga menyatakan soal tersebut memancing kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa dikarenakan kalimat soal yang begitu menjelaskan permasalahan.

Contoh lain soal yang gugur ketika uji pakar oleh para ahli adalah sebagai berikut:

“Diketahui suatu himpunan, $A = \{ \text{Parto, Sule, Aziz, Andre} \}$. Himpunana apakah A, jelaskan alasan saudara.”

Soal diatas mewakili dimensi berpikir secara divergen dengan indikator berpikir secara bebas, tetapi ketika dilakukan penilaian oleh pakar ahli matematika dinyatakan tidak layak dijadikan sebagai instrumen yang mengukur HOTS mahasiswa, dikarenakan akan terjadi pembiasan pada indikator yang dimaksud. Indikator yang dimaksud adalah berpikir secara bebas, sedangkan pada instrumen terdapat soal yang mewakili objek tertentu yang sudah pasti, sehingga dikhawatirkan mahasiswa tidak dapat berpikir secara bebas. Sedangkan uji pakar ahli bahasa Indonesia, tidak terjadi permasalahan dari kosakata maupun kalimat. Namun, peneliti tetap menggantikan soal tersebut dan dinyatakan soal tersebut gugur.

Tindakan peneliti setelah dilakukan penilaian oleh pakar ahli adalah merevisi butir instrumen yang dinyatakan oleh para ahli. Adapun contoh butir soal yang mewakili indikator memiliki keterampilan dasar adalah:

Tentukanlah semua pasangan bilangan bulat tak negatif (a, b, x, y) yang memenuhi sistem persamaan

$$\begin{cases} a + b = xy \\ x + y = ab \end{cases}$$

Instumen diatas dinyatakan layak untuk dijadikan instrumen untuk mengukur HOTS dikarenakan soal tersebut mewakili indikator memiliki keterampilan dasar, dikarenakan dalam menyelesaikan soal tersebut mahasiswa harus mengatahi konsep bilangan dan operasi bilangan. Dan juga pakar ahli matematika menyatakan bahwa instrumen tersebut layak untuk digunakan.

Contoh butir soal yang mewakili dimensi berpikir secara divergen dengan indikator berpikir secara bebas adalah

“Diketahui sebuah kardus akan segera diisi bola tennis meja. Menurutmu berapakah banyak bola tennis yang akan diisi agar kardus dapat terisi penuh?”

Instrumen diatas dinyatakan layak untuk dijadikan instrumen untuk mengukur HOTS dikarenakan instrumen tersebut menuntut mahasiswa untuk berpikir secara bebas dan tidak kaku sehingga tidak diperlukan rumus untuk mencari jawaban tersebut. Selain itu pakar bahasa Indonesia menyatakan layak juga untuk digunakan.

Tindakan di atas peneliti lakukan berkolaborasi dengan pakar ahli untuk menghasilkan butir soal yang layak dijadikan untuk mengukur kemampuan HOTS mahasiswa PGSD. Setelah berkolaborasi dan dinyatakan semua butir soal layak untuk dijadikan instrumen mengukur HOTS mahasiswa PGSD, peneliti melakukan persiapan untuk menguji di lapangan.

4. *Implementation* (Implementasi)

Peneliti melakukan uji coba di kelas 17 BB 05 jurusan PGSD Universitas Negeri Padang. Dengan jumlah mahasiswa 45 orang. Pada tahap pelaksanaan pertama, peneliti memberikan 9 butir soal yang mewakili dimensi yang telah di tentukan. Pelaksanaan pengerjaan instrumen HOTS dilaksanakan selama 90 menit. Mahasiswa mengerjakan instrumen pada lembar jawaban yang telah disediakan. Setelah mahasiswa menyelesaikan jawaban peneliti mengumpulkan lembar jawaban, dan memberikan angket kepada mahasiswa mengenai instrumen yang telah di kerjakan.

Pertemuan kedua sama dengan pertemuan selanjutnya, peneliti memberikan 9 butir soal yang mewakili dimensi yang telah di tentukan. Pelaksanaan pengerjaan instrumen HOTS dilaksanakan selama 110 menit. Mahasiswa mengerjakan instrumen pada lembar jawaban yang telah disediakan. Setelah mahasiswa menyelesaikan jawaban peneliti mengumpulkan lembar jawaban, dan memberikan angket kepada mahasiswa mengenai instrumen yang telah di kerjakan. Setelah pertemuan kedua ini peneliti melakukan evaluasi pada tahap selanjutnya.

5. *Evaluation* (Evaluasi)

Pada tahap ini dilakukan tahapan evaluasi untuk melihat apakah prototype yang telah dibuat sesuai dengan harapan. Pada pelaksanaan tahap pertama proses pelaksanaan uji coba berlangsung dengan baik. Namun pada proses pelaksanaan terlihat kerja keras mahasiswa mencoba menjawab

pertanyaan tersebut. Hasil yang diperoleh dari uji coba tersebut ada 3 nilai tertinggi yaitu dengan nilai 47, 47 dan 52 sedangkan sebanyak 38 orang bernilai dibawah 47 dan 4 orang mahasiswa mendapatkan nilai dibawah 28. Berdasarkan hal tersebut dapat diperoleh informasi bahwa sebanyak 3 orang mahasiswa PGSD memiliki kemampuan HOTS yang sedang 38 mahasiswa memiliki kemampuan HOTS yang rendah, dan 3 mahasiswa yang memiliki kemampuan HOTS yang kurang. Hal ini sesuai dengan kriteria HOTS yaitu

Tabel 1 : Kriteria HOTS

| No | Nilai HOTS | Kategori |
|----|----------------------------|---------------|
| 1 | ≥ 76 | Sangat Tinggi |
| 2 | $61 \leq \text{HOTS} < 76$ | Tinggi |
| 3 | $46 \leq \text{HOTS} < 61$ | Sedang |
| 4 | $31 \leq \text{HOTS} < 46$ | Rendah |
| 5 | < 31 | Sangat Rendah |

Mahasiswa dikatakan berhasil dalam pembelajaran matematika apabila dari 50% nilai HOTS yang diperoleh siswa termasuk dalam kategori sangat tinggi atau setidaknya mencapai kategori tinggi.

Hasil ini sejalan dengan hasil angket yang peneliti sebarakan bahwa 90 % mahasiswa menyatakan soal yang diberikan sangat sulit dan waktu yang diberikan saat pelaksanaan kurang. Tindak lanjut yang peneliti lakukan adalah memberikan waktu yang lebih pada pertemuan selanjutnya sedangkan instrumen soal diacak dengan syarat semua dimensi terwakili dan tidak adanya pengulangan soal yang sama pada pertemuan selanjutnya.

Pertemuan kedua, peneliti memberikan waktu lebih yaitu selama 110 menit. Pada pelaksanaan tahap kedua proses pelaksanaan uji coba berlangsung dengan baik. Hasil yang diperoleh dari uji coba tersebut ada 4 nilai tertinggi yaitu dengan nilai 47, 50 dan 53 sedangkan sebanyak 41 orang bernilai dibawah 47. Berdasarkan hal tersebut dapat diperoleh informasi bahwa sebanyak 4 orang mahasiswa PGSD memiliki kemampuan HOTS yang sedang dan 41 mahasiswa memiliki kemampuan HOTS yang rendah.

Berdasarkan analisis peneliti terhadap pelaksanaan dan hasil uji coba instrumen HOTS pada mahasiswa PGSD, terlihat bahwa mahasiswa PGSD memiliki kemampuan HOTS yang masih rendah. Hanya beberapa orang saja yang memiliki kategori sedang. Setelah peneliti mewawancari mahasiswa yang memiliki HOTS sedang adalah mahasiswa yang ketika SMA berasal dari jurusan

IPA. Fakta lain yang mengakibatkan kemampuan HOTS mahasiswa PGSD adalah mahasiswa PGSD berasal dari berbagai jurusan yang berbeda ketika berada pada tingkat sekolah menengah. Selain itu fakta yang peneliti dapatkan dari angket yang peneliti sebar adalah mahasiswa merasa canggung ketika diberikan soal yang berbasis HOTS, hal ini membuktikan bahwa mahasiswa PGSD tidak terbiasa dengan soal yang berbasis HOTS. Hal ini perlu menjadi fokus perhatian jurusan PGSD untuk dapat meningkatkan strategi dalam proses pembelajaran.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa Instrumen HOTS pada mata kuliah dasar-dasar matematika layak untuk dijadikan instrumen yang baku setelah dilaksanakan uji oleh pakar ahli dan uji coba lapangan. Hal lain yaitu masih rendahnya kemampuan HOTS mahasiswa PGSD yang perlu untuk dilatih dan dikembangkan.

Perlunya dikembangkan instrumen HOTS baku lainnya untuk melatih dan mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa PGSD. Selain itu juga adanya kebijakan jurusan PGSD untuk mempertimbangkan syarat masuk menjadi mahasiswa PGSD serta perlunya upaya dosen untuk dapat menerapkan pembelajaran yang berbasis HOTS.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustyaningrum, Nina, *Mengembangkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Dalam Pembelajaran Matematika SMP, Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*; Vol. 4, No. 1. 2015.
- Aldoobie, Nada, *ADDIE Model*, American International Journal of Contemporary Research. Vol. 5, No. 6; December 2015.
- Arase, Amsah, Nurzatulshima Kamarudin, & Aminuddin Hassan, *The Development of Students' Capabilities In Higher Order Thinking Skill (HOTS) Through Science Education, Jurnal Pemikir Pendidikan* 7: 2016.
- Arifin, Zaenal, *Mengembangkan Instrumen Pengukur Critical Thinking Skills Siswa pada Pembelajaran Matematika Abad 21, Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics) Vol. 1 No. 2*, Januari 2017.
- Gunawan, A. W, Genius, *Learning Strategy: Petunjuk Praktis untuk Menerapkan Accelerated Learning*, (Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2003).

- Istiyono, Edi, dkk, *Pengembangan Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika (PysTHOTS) Peserta Didik SMA, Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan Tahun 18.*
- Jacobsen, David A, Paul Eggen, dan Donald Kauchak. 2009. *Methods For Teaching Metode-Metode Pengajaran Meningkatkan Belajar Siswa TK-SMA,* (Yogyakarta: Pustaka Belajar,2009).
- Johnson, E.B,*Contextual Teaching & Learning:Menjadikan Kegiatan Belajar-Mengajar Mengasyikkan dan Bermakna,* Terjemahan: Ibnu Setiawan, (Bandung: Penerbit MLC,2007).
- Kamarudin, Mohd Yusri Nik, et. al, *Inculcation of Higher Order Thinking Skills (HOTS) in Arabic Language Teaching at Malaysian Primary Schools. Journal Creative Education,* 2016.
- Kamarudin, Mohd Yusri,et.al. *Inculcation of Higher Order Thinking Skills (HOTS) in Arabic Language Teaching at Malaysian Primary Schools, Journal of Creative Education,*2016.
- Lailly, Nur Rochmah dan Asih Widi Wisudawati, *Analisis Soal Tipe Higher Order Thinking Skill (HOTS) Dalam Soal Un Kimia SMA Rayon B Tahun 2012/2013,* Kaunia Vol. XI No. 1,2015..
- Moseley, et al. *Frameworks for Thinking.* (Cambridge University Press:Cambridge,2005).
- Rofiah, emi, dkk, *Penyusunan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika pada Siswa SMP, Jurnal Pendidikan Fisika Vol.1 No.2.2013,* 17-22.
- Suherman, Erman. *Evaluasi Pembelajaran Matematika.* Bandung: JICA UPI,2003.
- Tanujaya, Bendiktus. *Pengembangan Instrumen Higher Order Thingking Skill dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah menengah Atas,* (Disertasi: UNJ tidak dipublikasiakan,2014).
- Tikhonova, Elena., *Sophisticated Thinking: Lower Order Thinking Skills.* SGEM 2015 International Multidisciplinary Scientific Conferences on Social Sciences and Arts. 2015.
- Widodo, Tri dan Sri Kadarwati, *Higher Order Thinking Berbasis Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Berorientasi Pembentukan Karakter Siswa, Jurnal Cakrawala Pendidikan,* Februari 2013, Th. XXXII, No. 1,2013.