PROSES HOTL DALAM MENGEKSPLORASI KONSEP DAN PROSES TENTANG PEMBUATAN KERAMIK

Miranda Nikki Mariana Tendean, Christophil Medellu, Jeane Tumangkeng
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Manado
email: mirandatendean@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini mendeskripsikan hasil pembelajaran eksploratif tentang kearifan lokal yaitu pembuatan keramik. Tujuan penelitian ini untuk 1) mengetahui konsep dan proses fisika pada pembuatan keramik 2) mengetahui proses belajar berpikir tingkat tinggi dalam mengeksplorasi konsep fisika pada proses pembuatan keramik. Kegiatan utama penelitian ini adalah mengeksplorasi konsep dan proses sains dari pembuatan keramik, dengan menggunakan model Higher Order Thinking Learning in Democratic Interaction (HOTL-DI) tipe B. Penelitian ini diawali dengan melakukan observasi di pusat pelatihan (training center) pembuatan keramik di Desa Pulutan. Hasil pengamatan pencatatan data prosedur pembuatan keramik dijadikan acuan untuk penelitian eksplorasi konsep dan proses sains. Kegiatan eksplorasi dilakukan dalam 2 tahapan. Tahap pertama adalah eksplorasi materi. Tahap kedua adalah kegiatan eksplorasi oleh kelompok mahasiswa pendidikan fisika semester V kelas A. Hasil penelitian menunjukkan proses belajar berpikir tingkat tinggi lewat pembelajaran eksploratif, dimana pada awal kegiatan eksplorasi semua mahasiswa masih mengalami kesulitan, tapi selanjutnya berkembang kemampuan untuk mengeksplorasi obyek.

Kata kunci: Pembelajaran eksploratif, Berpikir tingkat tinggi, Keramik

ABSTRACT

This study describes the results of exploratory learning about local wisdom, namely making ceramics. The purpose of this study was to 1) find out the concepts and physics processes in the manufacture of ceramics 2) to know the learning process of higher order thinking in exploring the physics concepts in the ceramic making process. The main activity of this research is to explore the scientific concepts and processes of ceramic making, using the Type B Higher Order Thinking Learning in Democratic Interaction (HOTL-DI) model. This research begins with conducting observations at the ceramics-making training center in Pulutan Village. The results of observations of data recording procedures for making ceramics are used as a reference for exploration of scientific concepts and processes. Exploration activities are carried out in 2 stages. The first stage is material exploration. The second stage was an exploration activity by a group of fifth grade physics education students. The results showed the learning process of higher order thinking through exploratory learning, where at the beginning of the exploration activity all students still experienced difficulties, but then their ability to explore objects developed.

Keywords: Explorative learning, Higher order thinking, Ceramics

1. PENDAHULUAN

Sains adalah pengetahuan yang diperoleh melalui pembelajaran dan pembuktian. Pembelajaran sains melingkupi pengetahuan tentang kebenaran umum dari hukum – hukum alam. Langkah – langkah pembelajaran sains adalah merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, merancang eksperimen, mengumpulkan data, menganalisis, dan menyimpulkannya. Sains dalam hal ini merujuk kepada sebuah sistem untuk mendapatkan pengetahuan yang dengan menggunakan pengamatan dan eksperimen untuk menggambarkan dan menjelaskan fenomena-fenomena yang terjadi di alam (Yulvianto, 2011).

Fisika merupakan cabang sains atau kumpulan pengetahuan yang mempelajari sifat dan gejala yang ada di alam, melalui proses interaksi antara manusia dengan alam sehingga manusia menemukan pengetahuan. Fisika merupakan proses dan produk. Proses artinya prosedur untuk menemukan produk fisika (fakta, konsep, prinsip, teori atau hukum) yang dilakukan melalui langkah-langkah ilmiah (Indrawati, 2011).

Kearifan lokal memiliki nilai yang bisa dimanfaatkan sebagai media pembelajaran sains karena memiliki konsep, proses maupun fenomena sains di dalamnya, pembelajaran sains diupayakan agar memiliki keseimbangan/keharmonisan antara pengetahuan sains itu sendiri dengan penanaman sikap-sikap ilmiah, serta nilai-nilai kearifan lokal yang ada dan berkembang di masyarakat. (Suastra, 2010).

Masyarakat Minahasa memiliki keramik sebagai kearifan lokal juga sumber penghasilan dari desa Pulutan, Kecamatan Remboken. Keramik merupakan produk budaya serta sarana yang memiliki peran yang begitu penting sehingga memperoleh suatu hubungan dimasa lalu. Sebagai produk materi, keramik dapat dipandang sebagai objektivitas ide, nilai, norma dan peraturan maupun perilaku masyarakat (Febriari & Pominim, 2018). Keramik sendiri merupakan produk yang dapat ditingkatkan produktifitasnya, baik dalam produk keramik sebagai benda fungsional maupun sebagai benda hias. Proses pembuatan keramik mengandung banyak konsep fisika didalamnya, namun banyak orang tidak dapat menganalisis konsep – konsep fisika yang ada pada proses pembuatan keramik.

Belajar berpikir tingkat tinggi merupakan

suatu proses belajar dengan lebih spesifik seperti mengidentifikasi, menganalisis dan formulasi, juga mengevaluasi fakta dan fenomena dari sebuah informasi ataupun pengalaman. Berpikir tingkat tinggi adalah kemampuan berpikir yang bukan hanya sekedar mengingat, menilai tanpa melakukan kegiatan, tetapi kemampuan berpikir untuk mengamati informasi secara kritis, berkreasi, dan mengembangkan, berdasarkan analisis dan informasi yang telah didapat dari suatu permasalahan (Karmana, 2011). Berpikir tingkat tinggi didefinisikan sebagai penggunaan pikiran secara luas untuk menemukan tantangan baru. Kemampuan berpikir tingkat tinggi ini menghendaki seseorang untuk menerapkan informasi baru atau pengetahuan sebelumnya dan memanipulasi informasi untuk menjangkau kemungkinan jawaban dalam situasi yang baru (Woolfolk, 2008). Keterampilan berpikir kritis, logis, reflektif, dan berfikir kreatif termasuk proses berpikir tingkat tinggi seseorang dalam membuat dan menganalisis ide atau gagasan, mengambil keputusan, membuat solusi, serta memecahkan masalah.

Kegiatan pembelajaran eksploratif merupakan kegiatan untuk menggali ide-ide, argumen – argumen dan cara – cara berbeda dari siswa melalui sejumlah pertanyaan – pertanyaan terbuka dan perintah – perintah sehingga dapat mengantarkan siswa tersebut kepada pemahaman suatu konsep serta penyelesaian masalah. Pada kegiatan ini siswa menjadi penjelajah aktif (*active explorer*) dan guru sebagai fasilitator eksplorasi tersebut (Wahyudin 2008). Untuk itu, semua gejala yang terlihat sebagai fenomena harus dianalisis dan didiskusikan dengan berbagai pihak yang dianggap relevan. Survey yang dilakukan di tranining center pembuatan keramik di desa pulutan, kecamatan remboken, kabupaten minahasa, sulawesi utara. Para pengrajin keramik hanya mengetahui pengetahuan umum tentang keramik, tetapi belum mengetahui konsep dan gejala fisika yang ada di dalam proses pembuatan keramik.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang bisa menghubungkan pengalaman sehari – hari yang dapat dijelaskan dengan fisika dengan pembelajaran kelas, untuk itu penulis mengangkat judul: “Proses Belajar Berpikir

Tingkat Tinggi Dalam Mengeplorasi Konsep Dan Proses Fisika Tentang Pembuatan Keramik”.

2. KAJIAN LITERATUR

Proses pembelajaran dengan pendekatan eksploratif yang lebih menitikberatkan pada keaktifan seluruh siswa akan mengembangkan sikap kepercayaan diri siswa (Maryam, dkk, 2016). Pembelajaran eksploratif sebagai pembelajaran pendahuluan dikarenakan pembelajaran ini untuk menggali informasi atau permasalahan yang relatif masih baru. pembelajaran eksploratif harus mampu menganalisis suatu fenomena (Novianti, dkk, 2016). Semua gejala yang terlihat sebagai fenomena harus dianalisis dan didiskusikan dengan berbagai pihak yang dianggap relevan. Kegiatan pembelajaran yang diberikan harus menyenangkan dan dapat menimbulkan minat anak sehingga mereka mampu untuk berpikir logis, kritis, memberikan alasan dengan cara memecahkan masalah serta menemukan hubungan sebab-akibat, mengklasifikasikan benda lalu menunjukkan aktivitas yang bersifat eksploratif. Tujuan dari kegiatan eksplorasi adalah agar siswa terlibat secara luas dalam pemecahan masalah. Peran guru dalam kegiatan eksplorasi adalah sebagai fasilitator dan guide selama proses kegiatan berlangsung, guru memfasilitasi kemungkinan terungkapnya kemampuan siswa dalam mengemukakan ide-ide, argumen-argumen, dan cara-cara yang berbeda dalam menemukan konsep atau memecahkan masalah melalui masalah eksploratif (Fitriana, 2017). Proses pembelajaran eksploratif mencakup aktifitas belajar berpikir tingkat tinggi (HOTL) dan interaksi demokratis (DI). Pembelajaran eksploratif model HOTL-DI tipe B digunakan untuk obyek sains yang diasumsikan sangat dipengaruhi oleh social-budaya masyarakat dan pemanfaatan teknologi informasi, atau obyek berupa produk teknologi, serta obyek social budaya yang mengandung unsur-unsur sains (misalnya alat music juga kerajinan tangan). Tipe ini menekankan pentingnya perolehan informasi, pengetahuan dan nilai-nilai dalam masyarakat. Asumsi model HOTL tipe B adalah pengetahuan dan nilai dalam masyarakat yang membentuk atau membingkai pengalaman individu dalam memahami dan menganalisis fakta dan fenomena di lingkungan sekitar (Medellu & Silangen, 2019). Modifikasi

tipe B adalah framing pengetahuan dan nilai dalam masyarakat terhadap konstruksi pengalaman empiric, kesan dan respons individu.

Belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan oleh seseorang untuk mendapatkan ilmu atau pengetahuan yang baru sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Kemampuan berpikir merupakan salah satu aspek yang berpengaruh terhadap munculnya kreativitas seseorang. Kemampuan berpikir ini tercakup kemampuan dalam mensintesis, menganalisis, mengevaluasi, dan mengaplikasikan berbagai informasi yang menghasilkan ide – ide dan gagasan – gagasan dalam pemecahan masalah (Jamaris, 2013). Berpikir adalah eksplorasi pengalaman yang dilakukan secara sadar dalam mencapai suatu tujuan. Tujuan itu berbentuk, pemahaman, pengambilan keputusan, perencanaan, pemecahan masalah, tindakan, dan penilaian. Berpikir tingkat tinggi merupakan kemampuan berpikir yang tidak hanya sekedar mengingat, menyatakan kembali, dan juga menilai tanpa melakukan kegiatan, akan tetapi kemampuan berpikir untuk mengamati informasi secara kritis, berkreasi, dan mengembangkan kemungkinan jawaban lain berdasarkan analisis dan informasi yang telah didapat dari suatu permasalahan.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian pembelajaran eksploratif. Penelitian ini dilaksanakan di jurusan fisika, FMIPA, UNIMA, pada bulan Desember 2019 dan Februari 2020. Obyek penelitian ini adalah keramik Subyek penelitian yaitu : Mahasiswa semester V jurusan fisika tahun ajaran 2019 – 2020. Tujuan pemilihan subyek untuk revisi matriks dan pengembangan materi yang telah dibuat.

Penelitian ini menggunakan metode eksplorasi dengan pendekatan campuran kualitatif dan kuantitatif. Penelitian eksploratif yang digunakan adalah model eksploratif HOTL-DI Tipe B yang dirumuskan oleh Medellu & Silangen 2019.

Model Pembelajaran Eksploratif (Model HOTL-DI-B) oleh Medellu dan Silangen, (2019)

Gambar 1. HOTL-DI Tipe B

Pendekatan yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah pendekatan metode campuran kualitatif dan kuantitatif. Peneliti menggunakan pendekatan kualitatif sebagai *frame* utama yang bisa berubah ataupun berkembang dari proses eksplorasi konsep dan proses fisika pada keramik. Pada penelitian ini peneliti mengeksplorasi konsep dan proses fisika yang terdapat pada keramik, selanjutnya membuat rancangan tabel yang berisi langkah – langkah mengeksplorasi suatu fenomena untuk di berikan kepada subjek penelitian dalam keadaan kosong dan mereka akan mengisi tabel tersebut berdasarkan kemampuan berpikir tingkat tinggi mereka dalam mengeksplorasi keramik.

Penelitian ini dilakukan dalam 2 tahapan:

- a. Tahap pertama : Eksplorasi oleh peneliti

Tahap pertama ini bertujuan untuk

- (1) memberikan pengalaman pada peneliti dalam melakukan eksplorasi objek, konsep, dan proses fisika dalam kehidupan sehari – hari.

- (2) menghasilkan referensi matriks eksplorasi yang digunakan peneliti untuk memfasilitasi pembelajaran eksploratif bagi subjek penelitian.

Model pembelajaran eksploratif yang digunakan adalah model *HOTL-DI* tipe B. Proses eksplorasi materi menggunakan format 3. Pada tahap pertama tim peneliti juga mengidentifikasi dan merumuskan pilihan kegiatan belajar yang digunakan oleh kelompok sasaran. dalam proses eksplorasi ini, tim peneliti difasilitasi oleh dosen pembimbing.

- b. Tahap kedua : Eksplorasi oleh kelompok sasaran

Tahap pertama ini bertujuan untuk

- (1) memberikan pengalaman melakukan tahapan eksplorasi secara individual maupun kelompok.

- (2) menghasilkan matriks eksplorasi Tim peneliti memberikan format 3 eksplorasi proses *HOTL* untuk diisi oleh kelompok sasaran. Tim peneliti berperan sebagai mentor yang mengarahkan kelompok sasaran dalam tahapan mengeksplorasi. Format yang telah diisi kelompok sasaran ditinjau oleh tim peneliti sebagai bahan revisi untuk referensi matriks.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Eksplorasi Fakta Dan Fenomena Fisis, Konsep Dan Proses Sains Pembuatan Keramik

Penelitian ini terdiri dari 2 orang yang berfokus pada proses eksplorasi yang bertujuan untuk menambah wawasan dan pengetahuan mahasiswa dengan melakukan proses belajar berpikir tingkat tinggi dalam mengeksplorasi konsep dan proses fisika dalam kehidupan sehari – hari berdasarkan format 3 eksplorasi (proses *HOTL-DI* model B) dirumuskan oleh Medellu dan Silangen tahun 2019. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan desember dan bulan february dengan tempat penelitian pusat *training center* yang ada di desa Pulutan Kec, Romboken Kab, Minahasa. Tim peneliti melakukan eksplorasi konsep dan proses fisika pada pembuatan keramik dengan melakukan observasi awal di *training center* desa pulutan. Observasi awal ini bertujuan untuk mendapatkan informasi prosedur pembuatan keramik. Data yang telah didapatkan kemudian menjadi acuan bagi tim peneliti untuk melakukan eksplorasi konsep dan proses fisika tentang pembuatan keramik berdasarkan format eksplorasi (Proses *HOTL-DI* tipe B) yang dirumuskan oleh Medellu dan Silangen (2019).

Hasil rancangan tahapan eksplorasi konsep dan proses fisika tentang pembuatan keramik terdapat pada lampiran 1. Materi pada matriks eksplorasi yang di rancang tim peneliti bersifat fleksibel (bisa berkembang) rancangan tersebut digunakan sebagai referensi untuk kegiatan pembelajaran eksploratif bagi subjek penelitian. Tahapan eksplorasi dimulai dengan tahapan mengidentifikasi fenomena dan

analisis deskripsi dalam tahapan ini tim peneliti mengidentifikasi objek berdasarkan proses pembuatannya antara lain pengolahan bahan, pembentukan, pengeringan, pembakaran dan pembakaran biscuit, pengglasiran, dan tahap penyelesaian/finising yang dihubungkan dengan pengetahuan masyarakat (kearifan lokal) kemudian diuraikan berdasarkan konsep fisika (analisis fakta) serta mengeksplorasi proses dan konsep sains kemudian pada tahap akhir menformulasikan konsep – konsep fisika yang terdapat pada pembuatan keramik. Tim peneliti sempat mengalami kesulitan pada awal kegiatan eksplorasi yang disebabkan karena kurangnya pengalaman mengeksplorasi fenomena alam yang biasa dilihat setiap hari, sehingga tim peneliti sulit untuk melakukan langkah – langkah berpikir tingkat tinggi seperti mengidentifikasi serta merumuskan jejaring konsep dan proses fisika secara fisis dan komprehensif. Matriks hasil eksplorasi bisa diselesaikan oleh tim peneliti dengan bimbingan dan arahan dari dosen pembimbing.

Tim peneliti melakukan penelitian pada mahasiswa semester V jurusan pendidikan fisika dalam mengeksplorasi konsep dan proses fisika yang ada dalam proses pembuatan keramik dengan menggunakan tabel Format Model HOTL-DI Tipe B yang diberikan oleh tim peneliti dalam keadaan kosong agar mahasiswa dapat belajar berpikir tingkat tinggi dalam mengisi tabel tersebut. Tim peneliti Memberikan kesempatan kepada kelompok sasaran penelitian untuk melakukan observasi di pusat Training Center desa Pulutan, subjek penelitian dapat mendokumentasi dan bertanya seputar proses pembuatan keramik untuk mendapatkan informasi prosedur pembuatan keramik yang dijelaskan oleh pengrajin yang nantinya menjadi acuan subjek penelitian dalam mengisi tabel Format Model HOTL-DI Tipe B. kelompok sasaran penelitian juga dapat menggunakan media online untuk mendapatkan informasi mengenai objek penelitian yaitu keramik. nama – nama mahasiswa yang mengikuti penelitian diberi kode S yang berarti sasaran penelitian.

Hasil Analisis kegiatan Eksplorasi

Data berikut disajikan dalam grafik 1 agar mudah untuk dianalisis perkembangan kemampuan eksplorasi

Gambar 2. Perkembangan Kemampuan Eksplorasi

Grafik di atas menunjukkan perkembangan kemampuan eksplorasi subjek penelitian pada pembuatan keramik. Proses dalam hal ini berasosiasi dengan pertemuan. Pada pertemuan pertama atau proses 1 subjek penelitian mampu melakukan dengan baik untuk langkah eksplorasi 1 dan langkah ah eksplorasi 2 karena sudah melakukan observasi awal di pusat *training center*, namun terjadi penurunan pada langkah eksplorasi 3 dan langkah eksplorasi 4 karena langkah tersebut merupakan langkah untuk mengeksplorasi konsep dan proses fisika serta menformulasikannya sehingga subjek penelitian mengalami kesulitan. Hal yang sama juga terjadi pada proses 2, proses 3, dan proses 4, karna subjek penelitian membutuhkan lebih banyak pengalaman untuk mengeksplorasi. Terjadi peningkatan untuk langkah eksplorasi 4 pada proses 5, hal ini terjadi karena subjek penelitian sudah memiliki cukup pengalaman dalam mengeksplorasi. Pada proses 6 terjadi penurunan dari langkah eksplorasi 1 ke langkah eksplorasi 2a dan peningkatan ke langkah eksplorasi 2b, hal ini disebabkan subjek penelitian lebih menangkap analisis deskripsi saat observasi awal dan tidak memiliki pengetahuan tentang pembuatan keramik. Dari langkah eksplorasi 3 ke langkah eksplorasi 4 terjadi peningkatan disebabkan oleh tingkat kemudahan dari proses 6.

Kesimpulan yang dapat diambil dari grafik tersebut, pada langkah mengidentifikasi fenomena semua dapat menjawab dengan tepat karna sudah melakukan observasi awal, begitu juga dengan langkah eksplorasi 2. Sedangkan

untuk langkah eksplorasi 3 dan langkah eksplorasi 4 subjek penelitian mengalami kesulitan dikarenakan tingkat kesulitan proses pembuatan keramik.

Pembahasan

Pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan kearifan lokal (keramik) sebagai objek pembelajaran dapat melatih subjek penelitian dalam menghubungkan pengalaman didalam kelas maupun diluar kelas agar pembelajaran tidak sepenuhnya terpaku pada buku ajar. Pada proses pembelajaran subjek penelitian harus melakukan analisa yang bertujuan memperdalam pengetahuan dan mencari ide-ide baru mengenai suatu gejala tertentu, menggambarkan suatu fenomena, dan menjelaskan bagaimana terjadinya suatu fenomena secara fisika, selanjutnya merumuskannya secara lebih terperinci. Dalam proses pembelajaran eksplorasi subjek penelitian lebih banyak berperan aktif hal ini akan meningkatkan kemampuan belajar berpikir tingkat tinggi dengan menganalisis konsep – konsep fisika yang terdapat pada proses pembuatan keramik. Mengutip dari Agung Hartoyo (2012) pada hasil penelitiannya masyarakat membuat anyaman tanpa menggunakan alat ukur standar atau baku, masyarakat tersebut hanya menggunakan alat ukur yang mereka ciptakan sendiri seperti tunjuk dan jengkal. Pada pembelajaran eksploratif ini membantu menunjukan bahwa kegiatan yang dilakukan masyarakat tersebut terdapat berbagai konsep sains seperti matematika dengan konsep geometri yang rumit diterapkan dalam pembuatan anyaman. hal ini sejalan dengan penelitian pada peneliti dimana subjek penelitian bahkan masyarakat umum terlebih khusus masyarakat desa pulutan pada awalnya hanya menggunakan pengetahuan umum mereka yang diturunkan secara turun temurun dalam membuat keramik. Namun, setelah dilakukannya pembelajaran eksploratif ini banyak ditemukannya konsep-konsep yang ada dalam pembuatan keramik dan memudahkan pembelajaran dalam mengamati konsep secara riil. Paulo Freire (1970) menurutnya pendidikan berbasis kearifan lokal adalah pendidikan yang mengajarkan peserta didik untuk selalu konkret dengan apa yang mereka hadapi. Hal ini sebagaimana Paulo Freire, seorang filsuf pendidikan dalam bukunya *Cultural Action for Freedom* (1970),

menyebutkan dengan dihadapkannya pada problem dan situasi konkret yang dihadapi, peserta didik akan semakin tertantang untuk menanggapi secara kritis. Oleh karena itu di perlukan adanya integrasi ilmu pengetahuan dengan kearifan lokal. Mengutip dari Tin Rosidah (2017) pada hasil penelitiannya “ para siswa belum terbiasa mengeksplorasi sehingga masih kurang dalam memahami konsep dan mengeksplorasi konsep baru yang ditemukan sehingga pada akhirnya guru mempunyai peran penting dalam membimbing siswa memahami konsep dengan menggunakan lembar eksplorasi siswa. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian oleh peneliti dimana subjek penelitian membutuhkan bimbingan mentor yang lebih pada pertemuan awal, dan peranan mentor terus berkurang pada pertemuan-pertemuan berikutnya. Ini menunjukkan bahwa setiap proses yang dilewati oleh subjek penelitian baik saat melakukan eksplorasi melalui objek yang berbeda maupun melalui langkah eksplorasi yang berbeda menjadikan subjek penelitian terbiasa belajar untuk berproses. Inti dari penelitian ini untuk menekankan pada proses bukan hanya pada produk yang ada. Produk atau hasil yang mereka capai untuk penilaian kemampuan mereka. Tujuan dari kegiatan eksploratif adalah agar siswa terlibat secara luas dalam pemecahan masalah.. hal ini bersesuaian dengan Tin Rosidah (2017) dimana siswa dituntut untuk lebih aktif apalagi setelah diterapkannya kurikulum 2013 sehingga pembelajaran eksploratif dapat memberikan suasana yang aktif dan penuh kreativitas. Kegiatan pembelajaran eksploratif dilakukan dalam 4 langkah eksplorasi (identifikasi fenomena, analisis deskripsi, eksplorasi konsep dan proses, formulasi/perumusan konsep) yang mengandung unsur-unsur berpikir tingkat tinggi sehingga mereka secara langsung memiliki kemampuan untuk belajar berpikir tingkat tinggi. Arnyana (2007) menyatakan proses pembelajaran adalah melatih siswa berpikir kritis dan bukan pada materi pelajaran pada buku saja namun juga pada alam yang merupakan objek pembelajaran yang nyata. Dalam kompetensi berpikir tingkat tinggi kegiatan pembelajaran bersifat *student centered* karena siswa yang lebih banyak berperan di dalam proses pembelajaran. Pembelajaran eksploratif ini memberikan peranan yang baik pada sistem pembelajaran untuk menjadikan

para siswa aktif dalam belajar, hal ini memberikan kebebasan untuk berinovasi, belajar mandiri dan kreatif serta dapat belajar dari dunia sekitarnya. Fisika menggunakan proses dimulai dari pengamatan, pengukuran, analisis dan menarik kesimpulan. Fisika merupakan mata pelajaran yang berisi tentang suatu kajian yang bertujuan untuk menjelaskan mengapa dan bagaimana proses-proses fenomena alam terjadi (Fitriana, 2013). Sebagai calon guru yang nantinya akan berperan sebagai penggerak, peneliti mendapatkan manfaat dari kegiatan eksplorasi ini antara lain: peneliti dapat mengintegrasikan pengalaman nyata dari proses dan konsep fisika pada pembuatan keramik serta memberikan pengetahuan teoritik/konseptual yang diperoleh di kelas atau melalui referensi dan peneliti dapat berproses dan berpikir kritis. Berdasarkan masukan dan rekomendasi dari dosen maupun hasil yang teridentifikasi dari mahasiswa yaitu mengidentifikasi keramik yang merupakan kearifan lokal, nantinya dijadikan sebagai rekomendasi kedepan untuk rencana pengembangan materi.

5. KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi konsep dan proses fisika pada pembuatan keramik. Keramik merupakan produk bermuatan kearifan lokal dari desa Pulutan Kecamatan. Remboken, Kabupaten. Minahasa, yang mengandung banyak konsep fisika selama proses pembuatannya.

Mahasiswa fisika mengalami kesulitan dalam mengeksplorasi konsep dan proses sains disebabkan kurangnya pengalaman berpikir tingkat tinggi.

6. REFERENSI

- Ariestyan, Y., Sunardi, S., & Kurniati, D. (2016). PROSES BERPIKIR REFLEKTIF SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATEMATIKA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA AVRIABEL. *Kadikma*, 7(1), 94-104
- Bloom BS et al. *The Taxonomy of Educational Objectives The Classification of Education Goals, Handbook I: Cognitive Domain*. New York: David McKay.
- Brookhart, S. M. (2010). *How to Acces Higher Order Thinking Skills in Your Classroom*. USA: ASCD
- Hanna, D., Sutarto, S., & Harijanto, A. (2017). Model Pembelajaran Tema Konsep Disertai Media Gambar Pada Pembelajaran Fisika Di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 5(1), 23-29.
- Hasmiati, H., Jamilah, J., & Mustami, M. K. (2017). Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Pertumbuhan dan Perkembangan Dengan Metode Praktikum. *Jurnal Biotek*, 5(1), 21-35.
- Hendarwati, E. (2013). Pengaruh pemanfaatan lingkungan sebagai sumber belajar melalui metode inkuiri terhadap hasil belajar siswa SDN I Sribit Delanggu pada pelajaran IPS. *PEDAGOGIA: Jurnal Pendidikan*, 2(1), 59-70.
- Medellu, Ch. S. (2019). Learning About Environment. Model of High Order Thinking Learning in Democratic Interaction. Article protected as intellectual property no. 000138276, January 8, 2019.
- Widowati, A., Wibowo, W. S., & Anjarsari, P. (2017). Optimalisasi Potensi Alam sebagai Scientific Problem Orientation untuk Mewujudkan Pembelajaran IPA yang Bermakna. *Jurnal Pengabdian Masyarakat MIPA dan Pendidikan MIPA*, 1(1), 17-22.
- Yuliati, L. (2013). Efektivitas bahan ajar IPA terpadu terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 9(1).