

BAB II KERANGKA TEORI

A. Teori-Teori yang terkait dengan Judul

1. Etnosains

Selama ini sains modern dengan metode ilmiahnya dianggap menjadi satu-satunya sumber ilmu pengetahuan manusia. Padahal, dalam sebuah masyarakat tertentu menyimpan banyak sekali konsep sains asli (*Indigenous Sains*) yang mereka praktekkan selama bertahun-tahun untuk memenuhi hajat hidup mereka. Konsep tersebut diturunkan terus menerus dari generasi ke generasi dan belum terformalkan menjadi suatu teori. Artinya sains asli belum pernah diujikan di laboratorium menggunakan kaidah-kaidah metode ilmiah selayaknya sains modern.¹

Keadaan di atas menyebabkan sains masyarakat banyak dianggap hanya sebuah tahayul, mitos dan pandangan negatif yang lain. Sehingga perlu adanya proses rekonstruksi terhadap sains asli masyarakat. Upaya merekonstruksi sains asli masyarakat (*Indigenous Sains*) menjadi sains ilmiah (*scientific knowledge*) tersebut dinamakan Etnosains. Contoh nyata adalah pandangan orang-orang modern yang mulai terbuka menerima jamu sebagai obat dan penjaga stamina tubuh. Hal itu terjadi ketika telah banyak penelitian yang meneliti tentang jamu yang menghasilkan sebuah kesimpulan bahwa jamu mengandung zat-zat yang dibutuhkan tubuh kita.²

Etnosains (*ethnoscience*) secara etimologis berasal dari kata “*ethnos*” dari Bahasa Yunani yang berarti “bangsa” dan “*scientia*” dari Bahasa Latin yang berarti “pengetahuan”. Jadi secara kebahasaan, Etnosains kurang lebih bermakna pengetahuan yang dimiliki oleh suatu bangsa atau lebih tepatnya suku bangsa atau kelompok sosial tertentu. Istilah *ethnoscience* atau etnosains memiliki arti suatu ilmu pengetahuan yang dimiliki oleh suatu bangsa atau suku. Etnosains sebagai seperangkat ilmu pengetahuan yang dimiliki oleh masyarakat/suku/bangsa tertentu yang

¹ Dr. Prof. Sudarmiin, *Pendidikan Karakter Etnosains Dan Kearifan Lokal*. 41-42

² Dr. Prof. Sudarmiin.

diperoleh dengan metode tertentu yang merupakan tradisi masyarakat/suku/bangsa tertentu dan secara empiris, kebenarannya dapat diuji dan dipertanggungjawabkan.³

Etnosains memiliki tiga bagian kajian penelitian. Ketiga bidang kajian tersebut adalah

- a) etnosains yang menekankan pada kebudayaan situasi sosial yang dihadapi. Kajian penelitian ini menunjukkan gejala-gejala tentang materi yang dianggap penting bagi masyarakat dan cara pengorganisasian gejala tersebut dengan pengetahuan yang dimilikinya.
- b) etnosains yang menekankan pada penelitian dalam mengungkapkan kebudayaan yang ada di masyarakat yang berupa nilai dan norma yang dilarang maupun diperbolehkan serta pengembangan teknologi.
- c) etnosains yang menekankan pada kebudayaan sebagai suatu peristiwa yang dapat menjadikan masyarakat berkumpul dan bersifat mempengaruhi perilaku sehari-hari. Kajian penelitian ketiga merupakan kajian yang paling sering digunakan sebagai bahan kajian penelitian dalam masyarakat sains.⁴

2. Kearifan Lokal

Kearifan lokal biasanya menggambarkan suatu fenomena yang menjadi ciri khas komunitas atau daerah tertentu. Pendekatan kearifan lokal dapat dimanfaatkan oleh pendidik dalam proses pembelajaran. Ada beberapa fungsi kearifan lokal dalam dimensi era global saat ini antara lain;⁵

- a) konservasi, yaitu upaya manajemen penggunaan biosfer untuk mendapatkan keuntungan dan dapat memperbaharui serta melindungi sumber daya alam untuk generasi mendatang,
- b) pengembangan sumber daya manusia,
- c) pengembangan kebudayaan dan ilmu pengetahuan,
- d) sebagai pelajaran, kepercayaan, sastra, dan pantangan,

³ “Cerdas Dan Berbudaya Melalui Pembelajaran Etnosains.”

⁴ Dr. Prof. Sudarmiin, *Pendidikan Karakter Etnosains Dan Kearifan Lokal*.

⁵ Rinitami Njatrijani, “Kearifan Lokal Dalam Perspektif Budaya Kota Semarang,” *Gema Keadilan* 5, no. September (2018): 16–31.

- e) membekali manusia untuk memaknai kehidupan sosial, etika dan moral, dan politik.

Pengetahuan sains asli yang ada di lingkungan masyarakat berbentuk pesan simbol, budaya dan adat istiadat, upacara keagamaan, dan sosial yang terkandung konsep-konsep ilmiah yang secara turun temurun digunakan tetapi belum formal secara ilmiah. Sains asli merupakan pengetahuan, pesan simbol, adat istiadat, dan sosial budaya meliputi bidang sains kimia, biologi, fisika, pertanian, dan sebagainya yang mengandung prinsip dan konsep sains ilmiah yang belum formal. Sains formal diajarkan dalam suatu unit pendidikan yang biasa dikenal sebagai sekolah atau perguruan tinggi. Pengetahuan sains asli di masyarakat merupakan persepsi masyarakat terhadap suatu fenomena dan berkembang dengan pola diturunkannya secara terus menerus dari generasi ke generasi yang bersifat tidak terstruktur, tidak formal, dan bersifat lokal. Berkebalikan dengan sains formal atau yang kemudian disebut sebagai sains ilmiah, dapat dipahami secara ilmiah dengan menggunakan metode-metode ilmiah yang terstruktur. Oleh sebab itu, sains ilmiah ini memiliki sifat yang objektif dan dapat dipertanggungjawabkan. Untuk mengubah persepsi masyarakat terhadap sains asli menjadi pengetahuan yang mampu dipertanggungjawabkan maka perlu adanya tindakan dalam merekonstruksi dan/atau mentransformasi sains asli masyarakat menjadi sains ilmiah.

Sains asli di lingkungan masyarakat kemudian direkonstruksi dan/atau transformasi menjadi sains ilmiah. Langkah pembentukan sains ilmiah berbasis budaya lokal berawal dari deskripsi pembentukan pengetahuan ilmiah berbasis masyarakat lokal secara konseptual melalui kegiatan identifikasi, verifikasi, formulasi, konseptualisasi pengetahuan sains ilmiah melalui proses akomodasi, asimilasi, dan interpretasi.⁶

Prinsip yang perlu diperhatikan dalam pendidikan sains asli dalam konteks budaya lokal adalah:

⁶ Dr. Prof. Sudarmiin, *Pendidikan Karakter Emosains Dan Kearifan Lokal*. 46

- a) Harus ada keterkaitan antara budaya dan sains yang dijadikan objek penelitian,
- b) Pengetahuan sains asli memiliki manfaat dalam kehidupan sehari-hari,
- c) Pengetahuan sains asli memiliki tempat dalam konten pendidikan sains,
- d) Pengetahuan asli tradisional meliputi pemahaman tentang fenomenologis alam semesta,
- e) Metodologi yang digunakan mampu menjembatani pengetahuan konvensional ke pengetahuan ilmiah.⁷

Kelima prinsip ini menjadi panduan dalam merekonstruksi pengetahuan asli ke ilmiah.

3. Pembelajaran Kontekstual

Pembelajaran Kontekstual (*Contextual Teaching and Learning*) merupakan suatu model pembelajaran yang menuntut proses keterlibatan siswa secara penuh dalam menemukan materi yang dipelajari dan menghubungkan dengan situasi kehidupan nyata sehingga mendorong siswa untuk dapat menerapkannya dalam kehidupan mereka.⁸

⁹Dalam model pembelajaran ini, guru melibatkan siswa untuk menemukan materi, artinya proses belajar diorientasikan pada proses pengalaman secara langsung bukan menjadi tujuan akhir. Siswa mencari dan menemukan serta mengembangkan materi pembelajaran, walaupun harus tetap ada pendidik yang membimbingnya.

Pembelajaran kontekstual (*Contextual Teaching and Learning*) mendorong agar siswa dapat menemukan hubungan antara materi yang dipelajarinya dengan situasi kehidupan nyata, artinya siswa dituntut untuk menangkap hubungan antara pengalaman belajar di sekolah dengan kehidupan sehari-harinya. Hal ini penting sebab dengan pembelajaran kontekstual, siswa dapat mengkorelasikan materi yang ditemukan dengan kehidupan nyata bukan saja hanya bagi siswa, materi itu akan bermakna secara

⁷ Dr. Prof. Sudarmiin. 47

⁸ Trianto, *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik: Konsep, Landasan Teoritis-Praktis Dan Implementasinya* (Jakarta: Prestasi Pustaka, 2011). 10

fungsional tetapi materi yang dipelajarinya akan tertanam erat dalam memori siswa, sehingga diharapkan siswa mampu mengimplementasikan dalam kehidupan nyata. Pembelajaran kontekstual mendorong siswa untuk dapat menerapkannya dalam kehidupan, artinya pembelajaran kontekstual bukan hanya mengharapkan siswa dapat memahami materi yang dipelajarinya, akan tetapi bagaimana materi pelajaran itu dapat mewarnai perilakunya dalam kehidupan sehari-hari. Materi pelajaran dalam konteks pembelajaran kontekstual bukan untuk ditumpuk di otak kemudian dilupakan, akan tetapi sebagai bekal mereka dalam mengarungi kehidupan nyata.

Pembelajaran kontekstual merupakan suatu konsep belajar dimana guru menghadirkan situasi dunia nyata ke dalam kelas dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga dan masyarakat. Dengan konsep ini, hasil pembelajaran diharapkan lebih bermakna bagi siswa. Proses pembelajaran berlangsung lebih alamiah dalam bentuk kegiatan siswa bekerja dan mengalami, bukan transfer pengetahuan dari guru ke siswa.

Dengan mengaitkan materi pelajaran (*instructional content*) dengan konteks kehidupan dan kebutuhan siswa akan meningkatkan motivasi belajarnya serta akan menjadikan proses belajar mengajar lebih efisien dan efektif.¹⁰ Pendekatan belajar ini disebut pendekatan kontekstual (*contextual teaching and learning*). Proses belajar kontekstual terjadi dalam situasi kompleks dan hal ini berbeda dengan pendekatan *behaviorist* yang lebih menekankan pada latihan. *Contextual teaching and learning* merupakan konsep belajar mengajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkan di kelas dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki dengan

¹⁰ Hasnawati, "Pendekatan Contextual Teaching Learning Hubungannya Dengan Evaluasi Pembelajaran," *Jurnal Ekonomi Dan Pendidikan* 3, no. 1 (March 1, 2006): 53–62, <https://doi.org/10.21831/JEP.V3I1.635>.

penerapannya dalam kehidupannya sebagai individu, anggota keluarga, dan masyarakat.

Pendekatan kontekstual sebenarnya berakar dari pendekatan konstruktivistik yang menyatakan bahwa seseorang atau siswa melakukan kegiatan belajar tidak lain adalah membangun pengetahuan melalui interaksi dan interpretasi di lingkungannya. Pengetahuan yang berasal dari pengalaman dan konteks dibangun oleh siswa sendiri bukan oleh guru.

Pembelajaran yang dilaksanakan dengan menggunakan metode kontekstual memiliki karakteristik sebagai berikut;¹¹

- a) Pembelajaran yang dilaksanakan dalam konteks yang otentik, artinya pembelajaran diarahkan agar siswa memiliki keterampilan dalam memecahkan masalah nyata yang dihadapi.
- b) Pembelajaran memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengerjakan tugas-tugas yang bermakna.
- c) Pembelajaran dilaksanakan dengan memberikan pengalaman bermakna kepada siswa.
- d) Pembelajaran dilaksanakan melalui kerja kelompok , berdiskusi, dan saling mengoreksi.
- e) Kebersamaan, kerjasama, dan saling memahami satu dengan yang lain secara mendalam merupakan aspek pembelajaran yang menyenangkan.
- f) Pembelajaran dilaksanakan secara aktif, kreatif, produktif dan mementingkan kerjasama.
- g) Pembelajaran dilaksanakan dengan cara menyenangkan.

4. Aspek Budaya pada Pembelajaran Sains (IPA)

Seorang siswa sebelum memasuki kelas untuk belajar, mata pelajaran apapun, ternyata sedikit banyak sudah memiliki modal alamiah yang tertanam pada jiwanya. Modal tersebut adalah latar belakang budaya seorang siswa yang mereka bawa sejak lahir sampai hari ini. Jika guru memiliki kreatifitas yang tinggi, seharusnya guru mampu

¹¹ Hasnawati.

memanfaatkan modal budaya tersebut untuk membuat siswa memahami materi pelajarannya.¹²

Latar belakang budaya siswa itu mempunyai efek yang lebih besar di dalam proses pendidikan daripada efek disumbangkan oleh pemberian materi pelajaran. Dengan kata lain, dampak proses KBM yang dilakukan di kelas tidak semaksimal dampak budaya masyarakat yang telah diserap oleh siswa tentang lingkungan yang dibawa dalam proses KBM di kelas.

Latar belakang budaya yang dibawa oleh guru dan siswa ke dalam kelas (terutama pada saat pembelajaran sains) sangat menentukan di dalam penciptaan atau pengkondisian suasana belajar dan mengajar yang bermakna dan berkonteks.

Transfer pengetahuan (proses pembelajaran) apapun bentuknya, harus mempertimbangkan latar belakang siswa. Pengaruh latar belakang yang dimiliki siswa terhadap proses pembelajaran sains ada dua macam. Pertama, pengaruh positif akan muncul jika materi pada pembelajaran sains di sekolah yang sedang dipelajari selaras dengan pengetahuan (budaya) siswa sehari-hari. Pada keadaan ini proses pembelajaran mendukung cara pandang siswa terhadap alam sekitarnya.

Penelitian-penelitian tentang pengaruh budaya terhadap pembelajaran sains diikuti oleh wacana tentang model pembelajaran apa yang cocok untuk melaksanakan kurikulum yang dikembangkan berbasis kebudayaan lokal. Para guru disarankan untuk memperhatikan empat hal selama membawakan proses pembelajaran dengan:

1. memberi kesempatan kepada siswa untuk mengekspresikan pikiran-pikirannya, untuk mengakomodasi konsep-konsep atau keyakinan yang dimiliki siswa, yang berakar pada sains tradisional.
2. menyajikan kepada siswa contoh-contoh keganjilan atau keajaiban (*discrepant events*) yang sebenarnya hal biasa menurut konsep-konsep baku sains
3. mendorong siswa untuk aktif bertanya

¹² “Cerdas Dan Berbudaya Melalui Pembelajaran Etnosains.”

4. mendorong siswa untuk membuat serangkaian skema-skema tentang konsep yang dikembangkan selama proses pembelajaran.¹³

Berdasarkan dengan sarana-sarana tersebut, guru seharusnya memandang pendidikan sebagai wahana pemberdayaan siswa dalam usaha menguasai konsep-konsep (etnosains) yang sudah tertanam pada diri siswa.

B. Penelitian Terdahulu

Untuk mengetahui posisi penelitian yang hendak dilakukan dari penelitian sebelumnya dan untuk menghindari adanya pengulangan penelitian, maka peneliti akan menjabarkan beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini. Ilmu pengetahuan bagaikan mata rantai yang panjang. Setiap penelitian yang dihasilkan menjadi salah satu mata rantai tersebut.

Beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut:

Penelitian yang dilakukan oleh Wiwin Puspita Hadi, Feby Permata Sari, Aris Sugiharto, Wardatul Mawaddah, dan Samsul Arifin tentang studi etnosains terasi sebagai sumber belajar siswa berbasis kearifan lokal. Penelitian ini memiliki beberapa kesamaan dengan penelitian yang hendak dilaksanakan, diantaranya metode penelitian yang sama-sama menggunakan metode kualitatif berbasis etnosains. Kesamaan lainnya adalah tentang teknik pengambilan data yang dilakukan yaitu menggunakan teknik observasi, wawancara dan dokumentasi. Perbedaan penelitian ini dan penelitian yang hendak dilakukan terletak pada objek kajiannya. Penelitian ini memfokuskan pada kajian etnosains pembuatan terasi yang menghasilkan kesimpulan bahwa proses pembuatan terasi berhubungan dengan beberapa konsep sains yang diajarkan di SMP diantaranya adalah konsep fermentasi.

Penelitian yang dilakukan oleh Aldeva Ilhami, Revi Syahvira, Ukhti Maisarah, Diniya Diniya yang berjudul Kajian

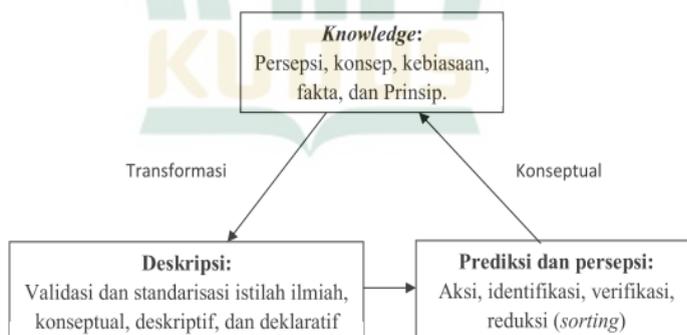
¹³ Edy Tandililing, "Pengembangan Etnosains Dalam Pembelajaran Pendidikan Sains Di Sekolah - Prodi Pendidikan FISIKA," accessed January 26, 2022, <https://fkip.untan.ac.id/prodi/fisika/pengembangan-etnosains-dalam-pembelajaran-pendidikan-sains-di-sekolah.html>.

Etnosains Tradisi Mauwo Di Danau Bakuok sebagai Sumber Pembelajaran Biologi. Penelitian ini memiliki model penelitian yang sama dengan penelitian yang hendak dilakukan yaitu menggunakan model penelitian kualitatif berbasis etnosains. Perbedaannya terletak pada objek kajian yang hendak diteliti yaitu meneliti tentang tradisi Mauwo, tradisi tersebut adalah tradisi menangkap ikan beramai-ramai tanpa menggunakan peralatan yang dilarang undang-undang seperti setrum listrik dan bom ikan. Penerapan aturan itu sejalan dengan prinsip konservasi lingkungan dan sangat relevan sebagai sumber belajar mata pelajaran Biologi di SMA.

C. Kerangka Berpikir

Etnosains merupakan kegiatan mentransformasikan atau mengubah bentuk sains asli masyarakat dengan sains ilmiah. Sains asli masyarakat tercermin dalam kearifan lokal sebagai suatu pemahaman terhadap alam dan budaya yang berkembang di kalangan masyarakat.¹⁴ Deskripsi pembentukan pengetahuan ilmiah berbasis masyarakat lokal dan kearifan lokal secara konseptual melalui kegiatan identifikasi, verifikasi, formulasi, konseptualisasi pengetahuan sains ilmiah melalui proses akomodasi, asimilasi, dan interpretasi.¹⁵

Agar penelitian ini lebih terstruktur maka akan dibuat kerangka berpikir dalam bentuk skema.



¹⁴ Woro Sumarni, *ETNOSAINS DALAM PEMBELAJARAN KIMIA: PRINSIP, PENGEMBANGAN DAN IMPLEMENTASINYA*, ed. Sudarmin, 1st ed. (Semarang: UnnesPress, 2018). 25

¹⁵ Sumarni. 26.

D. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan latar belakang, fokus penelitian dan rumusan masalah maka pertanyaan yang harus dijawab pada penelitian ini adalah sebagai berikut;

1. Bagaimana rekonstruksi dan konseptualisasi nilai-nilai sains yang terkandung pada proses pembuatan kerajinan monel di kabupaten Jepara?
2. Bagaimana cara memformulasikan hasil rekonstruksi dan konseptualisasi nilai-nilai sains yang terkandung pada proses pembuatan kerajinan monel dengan proses pembelajaran di sekolah?

