

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Pendidikan merupakan upaya untuk membuat lingkungan belajar agar siswa mampu meningkatkan potensi yang ada dalam dirinya. Kemampuan siswa yang belum terlihat dapat terwujud ketika proses pembelajaran, sehingga melalui pendidikan siswa dapat mewujudkan cita-citanya. Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 menjelaskan bahwasanya siswa secara aktif dapat meningkatkan potensi yang ada pada pribadinya melalui pendidikan agar mempunyai kepribadian, kecerdasan, kekuatan spiritual keagamaan, akhlak mulia, serta pengendalian diri (Elvanisi, dkk., 2018: 245-246).

Pendidikan ditujukan untuk mengembangkan potensi siswa dan kemahiran yang akan siswa tingkatan dalam hidup bermasyarakat dimana salah satunya yakni diharapkan munculnya Keterampilan Proses Sains dalam pribadi siswa. Adapun pembelajaran adalah upaya guru untuk mengakomodasi siswa dalam pelaksanaan aktivitas belajar (Anisah, dkk., 2018: 5).

Keterampilan Proses Sains merupakan keterampilan dimana di dalamnya melatih keterampilan berfikir siswa. Keterampilan ini diperlukan untuk mencapai, meningkatkan, dan mempraktikkan berbagai asas, kaidah serta teori Sains. Keterampilan Proses adalah keahlian yang ditemukan berdasarkan latihan berbagai kecakapan baik itu dalam segi fisik, mental, maupun sosial yang menjadi asas penggerak berbagai kecakapan yang berada pada tingkatan yang lebih tinggi. Setelah ditingkatkan dan dilatih, lambat-laun berbagai kecakapan itu akan menjadi suatu keahlian. Selain diterapkan dalam aktivitas pembelajaran di kelas, Keterampilan Proses Sains juga diberikan sebagai bekal dalam *problem solving* terkait kehidupan sehari-hari (Gasila, dkk., 2019: 15).

Keterampilan Proses Sains adalah kemampuan untuk mendapatkan ilmu dengan tahapan uji coba. Keterampilan Proses Sains tergolong pembelajaran yang efisien untuk mendukung siswa meningkatkan kemampuan dan mendapatkan fakta serta konsep dari materi yang dipelajarinya (Handayani, dkk., 2017: 146).

Tujuan Keterampilan Proses Sains adalah menjelaskan kepada siswa terkait esensi dari ilmu pengetahuan khususnya ilmu Sains. Dengan ini, siswa akan mendapatkan impuls terhadap ilmu pengetahuan dan akan memahami fakta dan konsepnya dengan lebih baik, mendidik dengan menggunakan Keterampilan Proses artinya menyediakan peluang bagi siswa untuk bertindak dengan ilmu pengetahuan, tidak hanya menggambarkan ataupun menyimak gambarannya saja. Mengaplikasikan keterampilan ini akan mendorong siswa untuk mempelajari proses dan produk ilmu pengetahuan secara serentak (Tawil dan Liliyasi, 2014: 8).

Keterampilan Proses Sains memiliki 11 indikator, yakni kemampuan untuk: mengamati, mengklasifikasi, berkomunikasi, menyimpulkan, memprediksi, bertanya, berhipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep, dan melakukan percobaan/penyelidikan (Tawil dan Liliyasi, 2014: 37-38). Indikator-indikator inilah yang akan menjadi tolak ukur peneliti terhadap kemampuan siswa dalam hal Keterampilan Proses Sains.

Keterampilan Proses Sains dapat diterapkan dalam berbagai materi Biologi. Salah satu materi yang dapat dikembangkan dengan Keterampilan Proses Sains adalah materi sistem ekskresi. Seperti yang kita ketahui bahwa pada materi sistem ekskresi terdapat berbagai proses kimiawi yang terjadi dalam organ-organnya secara spesifik, maka dengan Keterampilan Proses Sains siswa akan lebih mudah untuk memahami dan mengingat berbagai proses tersebut. Hal ini dikarenakan siswa berperan langsung dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran di kelas dimulai dari melakukan pengamatan hingga melakukan percobaan. Pernyataan ini berkaitan dengan pernyataan Azhari (2015: 14) bahwa kesuksesan pembelajaran Biologi dipengaruhi oleh keikutsertaan siswa dalam proses pembelajaran, semakin aktif siswa berperan pada saat belajar, semakin sukses proses pembelajaran tersebut.

Sistem ekskresi merupakan berbagai reaksi yang terjadi pada tubuh untuk mengeluarkan materi sisa yang telah menumpuk supaya tubuh tetap seimbang. Sistem ekskresi adalah komponen penting dalam homeostasis karena ia akan menghilangkan sampah metabolisme serta akan bereaksi pada ketidakstabilan

cairan tubuh dengan mengeluarkan zat-zat spesifik berdasarkan keperluan tubuh (Campbell, dkk., 2010: 250).

Pada kurikulum 2013, untuk standar kelas XI, siswa akan diajarkan materi sistem ekskresi pada awal semester genap yang di dalamnya terdapat Kompetensi Dasar (KD) yang harus terpenuhi sebagai acuan ketercapaian proses pembelajaran. Kompetensi Dasar dalam materi ini adalah menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem ekskresi dalam kaitannya dengan bioproses dan menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan pada sistem ekskresi serta kaitannya dengan teknologi. KD 3 dan KD 4 pada materi ini dapat terpenuhi dengan dukungan Keterampilan Proses Sains dikarenakan kegiatan praktikum yang merupakan bagian dalam Keterampilan Proses Sains dapat menyinambungkan pemahaman siswa lebih baik dengan mengaitkan fakta dan konsep belajar. Sebagaimana pernyataan Gusdiantini (2017: 652) bahwa dengan mengaplikasikan Keterampilan Proses Sains siswa dapat lebih memahami dan meresapi tahapan yang sedang terjadi dalam proses pembelajaran yang kemudian akan meningkatkan fakta dan konsep serta membangun nilai dan perilaku yang diminta.

Namun, fakta di lapangan banyak sekolah belum menerapkan pembelajaran berbasis praktikum, akhirnya Keterampilan Proses Sains dalam pembelajaran sukar untuk diukur. Hal ini terjadi karena banyak sekolah yang sarana dan prasarananya belum memadai untuk menyokong kegiatan itu. Faktor lainnya yakni masih banyak guru yang terbelah belum mampu dan ahli untuk menerapkan pembelajaran berbasis praktikum. Ini berkesinambungan dengan pernyataan Syaipul Hayat bahwasannya banyak guru masih menerapkan metode tradisional dalam pembelajaran, yang mana dalam kegiatan belajar itu hanya mengarah pada penilaian kognitif semata, sedangkan dalam pembelajaran Biologi yang seharusnya terdapat penilaian Keterampilan Proses Sains menjadi terbengkalai terlebih terkadang kegiatan praktikum tersebut tidak terlaksana disebabkan berbagai kendala salah satunya sarana dan prasarana yang kurang memadai, dan lain sebagainya (Hayat, dkk., 2011: 142).

Berdasarkan hasil observasi di salah satu SMAN di Kabupaten Bandung didapati bahwasannya belum ada pengukuran dan pengembangan Keterampilan Proses Sains. Dari tanya jawab yang dilakukan dengan salah satu guru Biologi kelas XI, diketahui bahwa kegiatan pembelajaran yang diterapkan kerap kali masih memakai teknik ceramah dimana siswa hanya diberikan tugas berupa presentasi dan mengerjakan soal latihan di buku. Hal lain yang dilakukan siswa saat pembelajaran hanyalah mendengarkan apa yang disampaikan guru. Adapun praktikum jarang dilaksanakan namun ada di dalam evaluasi pembelajaran walaupun belum sampai menilai Keterampilan Proses Sains. Dari itu, dapat diketahui bahwasannya Keterampilan Proses Sains siswa belum terukur secara sistematis dan belum ada kesinambungan pemahaman siswa yang dapat mengaitkan fakta dan konsep belajar dalam proses pembelajaran yang telah berjalan.

Seperti yang kita ketahui bahwa Keterampilan Proses Sains penting untuk dikembangkan dan diukur demi terlaksananya kegiatan belajar Sains yang efisien. Asas yang mendasari pentingnya pengaplikasian Keterampilan Proses pada aktivitas pembelajaran, yakni :

1. Ilmu pengetahuan berkembang pesat dan membuat para guru mustahil dapat mengajarkan seluruh konsep dan fakta pada siswa. Dalam menangani hal ini, diberikan bekal Keterampilan Proses pada siswa yang akan membantunya mendapatkan ilmu pengetahuan tanpa ketergantungan dengan guru.
2. Pada dasarnya ahli Psikologi berpendapat serupa bahwasannya anak akan mudah paham berbagai teori sulit apabila disajikan dengan permisalan yang aktual, dimana permisalan ini sinkron dengan keadaan yang dialami, dengan menerapkan sendiri usaha penemuan teori dengan perlakuan langsung terhadap objek nyata.
3. Guru bertugas sebagai fasilitator yang akan menggiring siswa untuk bertanya, mengobservasi, bereksperimen, serta menemukan fakta dan konsep sendiri bukan memberikan pengetahuan secara langsung.
4. Hasil penemuan dari suatu ilmu pengetahuan belum tentu mutlak benar

100 persen, akan tetapi bersifat relatif. Suatu penemuan bisa saja tidak sesuai atau ditolak ketika seseorang mendapatkan hasil baru yang mana bisa menjadi bukti adanya kekeliruan terhadap hasil penemuan sebelumnya. Untuk membentuk prinsip ilmiah pada pribadi siswa, siswa harus dilatih untuk berpikir kritis, selalu bertanya, serta menyusun hipotesis terhadap suatu permasalahan.

5. Pada kegiatan pembelajaran sebaiknya pengembangan teori diikuti dengan pengembangan sikap dan nilai dalam pribadi siswa. Konsep, sikap dan nilai harus dikaitkan satu sama lain (Hikmawati, 2012: 48).

Berdasarkan hasil tanya jawab dengan guru Biologi kelas XI, diketahui bahwa guru tahu pentingnya pelaksanaan pembelajaran berbasis praktikum, akan tetapi terdapat beberapa hambatan yang terjadi seperti baru selesainya renovasi ruang laboratorium, alat dan bahan yang kurang lengkap, dan masih ada berbagai kendala lainnya salah satunya Pandemi COVID-19 yang melanda negara ini menyebabkan kegiatan pembelajaran harus dilaksanakan secara daring sehingga proses pembelajaran menjadi terhambat terutama kegiatan praktikum yang mengharuskan pengamatan secara langsung dan prosedurnya yang kurang efektif apabila tidak dilakukan di laboratorium. Dengan demikian, persoalan yang berkenaan dengan praktikum belum disimpan dalam sebuah instrumen yang terancang dan belum terukur secara jelas. Dengan berbagai gagasan serta permasalahan yang telah diulas di atas, maka peneliti terdorong mengangkat materi penelitian dengan judul “ANALISIS KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA KELAS XI SMAN 1 KATAPANG PADA MATERI SISTEM EKSKRESI”.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diangkat yaitu:

1. Bagaimana Keterampilan Proses Sains siswa kelas XI pada materi sistem ekskresi?
2. Bagaimana kendala yang dialami siswa dalam menerapkan Keterampilan Proses Sains?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini berkaitan dengan rumusan masalah yang diangkat, maka tujuannya yakni:

1. Menganalisis Keterampilan Proses Sains siswa kelas XI pada materi sistem ekskresi
2. Menganalisis kendala yang dialami siswa dalam menerapkan Keterampilan Proses Sains

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki dua manfaat yaitu manfaat secara teoritis dan praktis, manfaat tersebut yakni:

1. Manfaat teoritis

Diharapkan penelitian ini dapat mengasung kontribusi gagasan yang signifikan sebagai rekomendasi bagi pengetahuan atau literatur ilmiah yang dapat diperluas dalam pembelajaran Biologi secara lebih lanjut serta meningkatkan pengetahuan ilmiah.

2. Manfaat praktis

Diharapkan penelitian ini dapat memperluas pengetahuan guru terkait Keterampilan Proses Sains sehingga mampu menerapkan pembelajaran berbasis praktikum yang dapat menumbuhkan Keterampilan Proses Sains pada pribadi siswa. Siswa diharapkan dapat bertambah pengetahuan tentang Keterampilan Proses Sains sehingga dapat memunculkannya pada saat pelaksanaan praktikum serta dapat menyelesaikan problematika terkait pemahaman materi sistem ekskresi.

E. Kerangka Berpikir

Hal yang akan diteliti yakni Keterampilan Proses Sains siswa kelas XI pada materi sistem ekskresi. Seluruh siswa kelas XI IPA SMAN 1 Katapang tahun ajaran 2019/2020 yang berjumlah 204 siswa yang terdiri dari 6 kelas menjadi objek penelitian ini dimana seluruhnya belum pernah diuji dalam hal

Keterampilan Proses Sains dan berdasarkan telaah situasi serta kondisi siswa pada kegiatan pembelajaran yang telah berjalan dari hasil observasi diduga bahwa Keterampilan Proses Sains siswa masih terkategori cukup.

Sebelum memulai penelitian, tentunya aspek KI dan KD untuk materi sistem ekskresi kelas XI akan dianalisis terlebih dahulu dimana kedua aspek tersebut merupakan tolak ukur ketercapaian kompetensi pada pembelajaran yang dilakukan di kelas. Adapun KI dan KD pada materi sistem ekskresi adalah sebagai berikut:

Kompetensi Inti (KI):

KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar (KD):

4.9 Menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan pada sistem ekskresi serta kaitannya dengan teknologi.

Setelah menelaah KI dan KD maka disusun Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) sebagai berikut:

- 4.9.1 Merinci penggunaan alat dan bahan praktikum
- 4.9.2 Menganalisis hasil uji enzim katalase hati berdasarkan pengamatan gambar
- 4.9.3 Menyimpulkan hasil uji enzim katalase hati
- 4.9.4 Menyajikan data hasil uji enzim katalase hati dalam bentuk tabel
- 4.9.5 Merumuskan hipotesis pengaruh suhu terhadap kerja enzim katalase hati
- 4.9.6 Merencanakan percobaan uji enzim katalase hati
- 4.9.7 Memprediksi faktor yang mempengaruhi perubahan warna pada urine
- 4.9.8 Mengkategorikan hasil uji urine berdasarkan perubahan warna yang terjadi
- 4.9.9 Menyusun pertanyaan berkaitan dengan uji urine
- 4.9.10 Memadukan konsep dengan fakta hasil uji urine

Pada proses pembelajaran materi sistem ekskresi tentunya terdapat Tujuan Pembelajaran. Tujuan Pembelajaran ini juga akan menjadi acuan dalam penelitian walaupun dalam penelitian ini tidak dilaksanakan kegiatan pembelajaran

(penelitian tanpa tindakan). Adapun Tujuan Pembelajaran pada materi sistem ekskresi ini yakni siswa dapat menyajikan hasil analisis uji urine dan uji enzim katalase hati serta mengaitkannya terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan pada sistem ekskresi melalui kegiatan praktikum dan studi literatur.

Selanjutnya penelitian akan dilakukan dengan cara memberikan tes menggunakan soal esai terkait Keterampilan Proses Sains pada materi sistem ekskresi kepada seluruh siswa kelas XI tersebut dan di akhir akan diadakan wawancara pada perwakilan siswa dan guru sebagai data pendukung terkait kendala yang dialami siswa dalam menerapkan Keterampilan Proses Sains.

Adapun Keterampilan Proses Sains, Tawil dan Liliarsari (2014: 37-38) menyebutkan bahwa indikator KPS mencakup kemampuan pada aspek: mengamati, mengklasifikasi, berkomunikasi, menyimpulkan, memprediksi, bertanya, berhipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep. Seluruh aspek di atas akan menjadi aspek penelitian ini.

Penelitian ini didukung oleh beberapa penelitian terdahulu yang sama meneliti dalam aspek Keterampilan Proses Sains. Berbagai penelitian tersebut diantaranya: penelitian yang dilakukan Rani, dkk., pada tahun 2019 menggunakan metode deskriptif kuantitatif, dengan teknik *Purposive Sampling* diketahui bahwa: keterampilan mengamati 59,80% (tinggi), mengelompokkan 61,37% (tinggi), menafsirkan 53,23% (sedang), meramalkan 57,05% (sedang), berhipotesis 38,03% (rendah), melaksanakan percobaan 35,58% (rendah) dan berkomunikasi 27,45% (rendah). Persentase Keterampilan Proses Sains siswa SMA kelas X di Kecamatan Kertapati untuk tiap indikator yaitu; keterampilan mengamati 60,70% (tinggi), mengelompokkan 63,60% (tinggi), menafsirkan 59,55% (tinggi), meramalkan 67,89% (tinggi), berhipotesis 45,71% (sedang), melaksanakan percobaan 52,69% (sedang) dan berkomunikasi sebesar 36,15% (rendah) (Rani, dkk., 2019: 23).

Hasil penelitian Anisah, dkk., tahun 2018 pada materi kinematika gerak lurus diketahui bahwa Keterampilan Proses Sains siswa SMA tergolong sedang dengan rata-rata yakni 51,81%. Dalam segi eksperimen tergolong paling tinggi

yakni 67,13%, sedangkan dalam segi mengumpulkan dan mengolah data tergolong paling rendah yaitu 42,13%. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa pada materi kinematika gerak lurus Keterampilan Proses Sains siswa SMA ini sangat dipengaruhi oleh faktor eksternal, diantaranya, yaitu faktor lingkungan sosial dan non-sosial (Anisah, dkk., 2018: 5).

Nensy, dkk., pada tahun 2019 dalam penelitiannya mengatakan bahwa pada materi sistem koordinasi Keterampilan Proses Sains siswa kelas XI SMAN 1 Tanjungpinang dari hasil tes tergolong baik dengan rata-rata 79,8% dan tergolong sangat baik dengan nilai 90% dari hasil observasi. Dari tes diperoleh data bahwa pada segi berkomunikasi didapatkan persentase paling tinggi yakni 94% dimana tergolong sangat baik dan dalam segi mengaplikasikan teori didapatkan persentase paling rendah yakni 64% dimana tergolong baik. Adapun dari lembar observasi pada segi mengklasifikasi didapatkan persentase paling tinggi yakni 97% dimana tergolong sangat baik dan dalam segi mengobservasi didapatkan persentase terendah yakni 83% dimana tergolong sangat baik (Nensy, dkk., 2019: 19).

Guswita, dkk., melakukan penelitian pada tahun 2018 yang hasilnya yaitu diketahui bahwa profil Keterampilan Proses Sains yang menonjol pada siswa yakni pada aspek bertanya, mengobservasi, merancang percobaan, serta melaksanakan uji coba. Adapun sikap ilmiah yang menonjol pada siswa yakni memprioritaskan data, mengakui divergensi dan bertindak positif dalam kegagalan. Hubungan Keterampilan Proses Sains dan sikap ilmiah yakni mengakomodasi siswa untuk mengerti teori dalam pembelajaran Biologi (Guswita, dkk., 2018: 249).

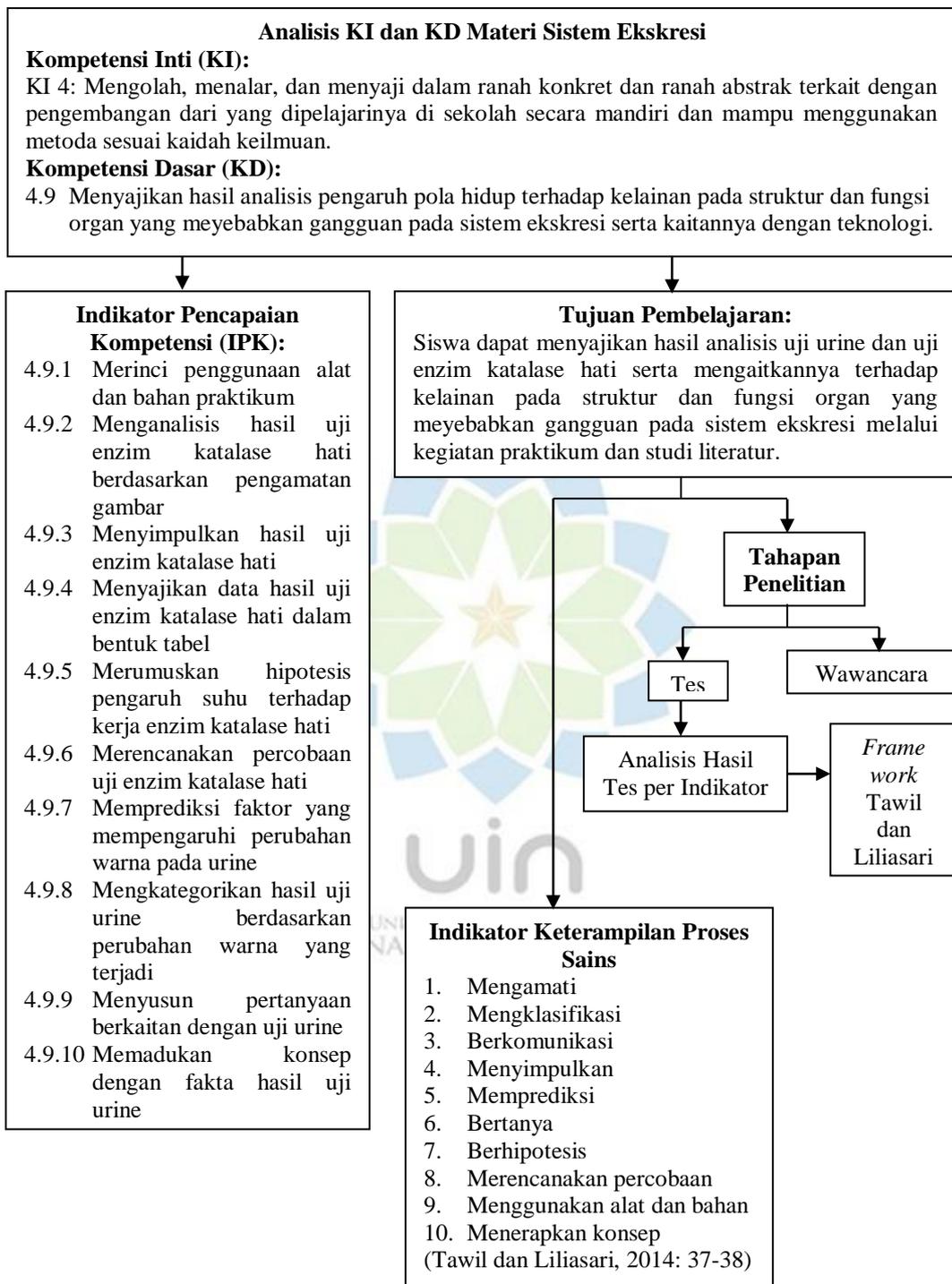
Penelitian yang dilakukan oleh Fitriana, dkk., pada tahun 2019 dimana mengaplikasikan metode *mixed methods research* dengan teknik *purposive sampling*. Berdasarkan hasil penelitian tersebut diketahui bahwasannya siswa memiliki Keterampilan Proses Sains yang tergolong cukup dengan persentase 57,94% secara keseluruhan. Pada indikator mengobservasi didapatkan persentase paling tinggi yakni 76,47% dan didapatkan persentase paling rendah pada indikator menduga yakni 36,76%. Terdapat 9% siswa yang mempunyai

Keterampilan Proses Sains yang tergolong tinggi, sebanyak 35% siswa tergolong sedang, serta 56% siswa tergolong rendah (Fitriana, dkk., 2019: 226).

Pada jurnal konferensi internasional yang disusun oleh Yamtinah, dkk., pada tahun 2017 dimuat hasil penelitian yang mana mengaplikasikan instrumen *Testlet* yang dirancang dalam bentuk pilihan ganda. Berdasarkan penelitian didapati bahwa ketuntasan siswa pada pengetahuan konsep adalah 71%, pada pengamatan adalah 39,7%, pada variabel pengendali adalah 29,4%, pada interpretasi data 35,7%, dan pada aspek kesimpulan adalah 29,7% (Yamtinah, dkk., 2017: 101).

Ozturk, dkk., pada tahun 2010 melakukan penelitian menggunakan *Science Process Skills Test* (SPST). Sampel penelitian terdiri dari 828 siswa kelas tujuh dari 21 sekolah yang dipilih secara kebetulan dari Pusat Provinsi Kocaeli (di Turki). Data dianalisis dengan menggunakan frekuensi, persentase, rata-rata aritmatika, nilai standar deviasi, uji-t dan teknik analisis ANOVA. Menurut penelitian, ditemukan bahwa tingkat Keterampilan Proses Sains siswa berada di tingkat menengah. Hal ini dibuktikan dari data hasil penelitiannya yakni diketahui bahwa skor rata-rata dari jawaban tentang ukuran dan data eksplorasi adalah 1,46 pada 2 poin, skor rata-rata dari jawaban tentang jumlah dan hubungan ruang adalah 1,07 pada 2 poin, skor rata-rata jawaban tentang merumuskan hipotesis 1,21 pada 2 poin. Berarti skor dari jawaban tentang keputusan adalah 1,73 pada 3 poin. Skor rata-rata dari jawaban tentang *modelling* adalah 1,48 pada 2 poin, skor rata-rata jawaban tentang perubahan variabel dan pengendalian adalah 0,02 pada 2 poin, skor rata-rata jawaban tentang pencatatan data adalah 1,59 pada 2 poin, skor rata-rata dari jawaban tentang eksperimen adalah 0,82 pada 2 poin, dan skor rata-rata jawaban tentang inferensi adalah 0,31 poin pada 1 poin (Ozturk, dkk., 2010: 21).

Terkait skema kerangka berpikir disediakan pada Gambar 1.1 di bawah:



Gambar 1.1 Skema Kerangka Berpikir

F. Hipotesis

Berdasarkan uraian kerangka berpikir yang telah dipaparkan di atas, maka hipotesis yang diajukan yakni “Siswa kelas XI SMAN 1 Katapang tahun ajaran 2019/2020 berkategori cukup dalam Keterampilan Proses Sains pada materi sistem ekskresi”.

