

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan adalah suatu proses pentransfer ilmu dari pendidik kepada peserta didik. Ilmu yang di transfer umumnya ilmu pengetahuan yang bersifat memberi pengetahuan peserta didik dengan harapan peserta didik mampu mengetahui segala macam keadaan alam. Pendidikan adalah hal menarik dan tidak pernah habis untuk dibahas karena melalui usaha pendidikan diharapkan tujuan pendidikan akan dapat dicapai. Tujuan pendidikan nasional tercantum dalam UU No. 20 tahun 2003 bab II pasal 3 yakni pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermanfaat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa (Utami, 2015).

Kurikulum 2013 adalah kurikulum yang berlaku dalam sistem pendidikan Indonesia sekarang. Kurikulum 2013 direncanakan dalam penyempurnaan, karena model-model penilaian kurikulum 2013 mengadaptasi model-model penilaian standar internasional yang diharapkan dapat membantu peserta didik untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS). Namun pada kenyataannya hal tersebut belum terlaksana dengan baik. Karena kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik terbilang rendah (Gais, 2017). Menurut Cintang (2016) rendahnya kemampuan berpikir tingkat tinggi memicu adanya penyempurnaan kurikulum KTSP menjadi kurikulum 2013.

Pendidikan abad 21 membawa perubahan yang lebih maju dari masyarakat industri masyarakat ilmu atau masyarakat belajar. Dari tujuan pendidikan nasional, peserta didik ditantang untuk menjadi sumber daya manusia yang harus

memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi. HOTS adalah proses berpikir yang tidak sekedar menghafal dan menyampaikan kembali informasi yang diketahui. Kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan kemampuan menghubungkan, memanipulasi, dan mentransformasi pengetahuan serta pengalaman yang sudah dimiliki untuk berpikir secara kritis dan kreatif dalam upaya menentukan keputusan dan memecahkan masalah pada situasi baru. Pembelajaran diarahkan pada penciptaan suasana aktif, kritis, analisis dan kreatif dalam pemecahan masalah melalui pengembangan kemampuan berpikir (Sudarsiman, 2015).

HOTS ini awalnya dikenal dari konsep Benjamin S. Bloom dkk. Dalam buku berjudul *Taxonomy of Education Objectives: The Classification of Educational Goals* (1956) yang mengategorikan berbagai tingkat pemikiran bernama Taksonomi Bloom, mulai dari yang terendah hingga yang tertinggi. Konsep ini merupakan tujuan-tujuan pembelajaran yang terbagi ke dalam tiga ranah, yaitu kognitif, afektif dan psikomotorik. Konsep Taksonomi untuk menentukan tujuan belajar disebut tujuan akhir sebuah proses pembelajaran. Jadi, setelah proses pembelajaran tertentu, peserta didik dapat diharapkan dapat mengadopsi keterampilan, pengetahuan, sikap serta sikap yang baru. HOTS ini sendiri merupakan bagian dari ranah kognitif yang ada dalam Taksonomi Bloom dan bertujuan untuk mengasah keterampilan mental seputar pengetahuan. Ranah kognitif versi Bloom yang direvisi oleh Anderson dan Karthwohl dengan urutan mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi dan mencipta. Tingkat 1 hingga 3 dikategorikan sebagai LOTS, sedangkan tingkat 4 sampai 6 dikategorikan HOTS (Widana, 2017).

Kemampuan analisis merupakan kemampuan dasar bagi peserta didik untuk berpikir kritis dan termasuk salah satu kemampuan kognitif tingkat tinggi yang penting untuk dikuasai peserta didik dalam pembelajaran. Adapun tingkatan dimensi kognitif menurut taksonomi bloom revisi, kemampuan analisis berada dalam tingkatan keempat (C4), setelah mengingat, memahami dan menerapkan. Jika peserta didik bisa melakukan analisis terhadap suatu konsep atau pengetahuan, maka seharusnya peserta didik juga telah bisa menghafal, memahami dan juga menerapkan konsep atau pengetahuan tersebut. Proses-proses kognitif yang termasuk dalam indikator kemampuan analisis, yaitu membedakan (*differentiating*), mengorganisasikan (*organizing*), dan menatribusikan (*attributing*) (Nurmalasari, 2016).

Kemampuan mengevaluasi diartikan sebagai tindakan membuat suatu penilaian (*judgment*) yang didasarkan pada kriteria dan standar tertentu. Kriteria yang paling sering digunakan adalah kualitas, efektivitas, dan konsistensi. Pada tingkatan mengevaluasi (C5) peserta didik dapat mengevaluasi informasi, seperti bukti sejarah, editorial, teori-teori, dan termasuk di dalamnya melakukan *judgement* terhadap hasil analisis untuk membuat kebijakan. Kategori mengevaluasi mencakup sejumlah proses kognitif, yaitu memeriksa (keputusan-keputusan yang diambil berdasarkan kriteria internal), dan mengkritik (keputusan-keputusan yang diambil berdasarkan kriteria eksternal) (Anderson & Krathwohl, 2017).

Kemampuan mencipta (C6), pada ranah ini mencakup kemampuan memadukan bagian-bagian untuk membentuk sesuatu yang baru. Peserta didik mampu merumuskan/merancang, merencanakan dan kemudian memproduksi

suatu karya yang orisinal. Proses-proses kognitif yang termasuk kedalam kategori ini biasanya dikoordinasikan dengan pengalaman belajar yang sudah dimiliki para peserta didik sebelumnya. Meskipun kategori mencipta ini mengharuskan adanya suatu pola pikir kreatif dari pihak peserta didik, pola pikir kreatif tersebut tidak sepenuhnya terbebas dari tuntunan-tuntunan atau batasan-batasan yang telah ditentukan dalam suatu pengajaran pelajaran atau batasan-batasan yang terjadi dalam situasi tertentu. Mencipta berisikan tiga proses kognitif: merumuskan, merencanakan dan memproduksi (Anderson & Krathwohl, 2017).

Taksonomi berasal dari dua kata dalam bahasa Yunani yaitu *tassein* yang berarti mengklasifikasikan dan *nomos* yang berarti aturan. Jadi taksonomi berarti hierarki klasifikasi atas prinsip dasar atau aturan (Utari, 2011). Menurut Assegaf (2011) menyatakan bahwa Taksonomi Bloom yang dikembangkan pada tahun 1956 mengalami penyesuaian model sebagaimana dilakukan oleh Anderson dan Krathwhol pada tahun 2001. Perubahan yang dilakukan Anderson dan Krathwhol adalah mengubah Taksonomi Bloom dari kata benda menjadi kata kerja yang diharapkan dapat mempermudah pembagian sub-sub kategori pada dimensi proses kognitif dan dimensi *knowledge*. Selain itu, juga dilakukan pergeseran urutan taksonomi yang menggambarkan dari proses berpikir tingkat rendah ke proses berpikir tingkat tinggi ini penting dilakukan karena Taksonomi Bloom sesungguhnya adalah penggambaran proses berpikir. Taksonomi tersebut direpresentasikan dalam dua dimensi yaitu dimensi kognitif dan dimensi pengetahuan. Dimensi kognitif meliputi: mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi dan menciptakan. Dimensi pengetahuan meliputi: pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, metakognitif.

Manusia sebagai pelaku dan sarana pendidikan memiliki alat yang dapat digunakan untuk mencapai kebaikan yaitu akal Rasulullah SAW, bersabda :

تَفَكَّرُوا فِي خَلْقِ اللَّهِ وَلَا تَفَكَّرُوا فِي اللَّهِ

Artinya : “Berpikirlah kamu tentang penciptaan Allah dan janganlah kamu berpikir tentang Dzat Allah” (HR. Abu Nu’aim dari Ibnu Abbas)

Hadist tersebut memperlihatkan bahwa perbedaan manusia dengan makhluk yang lain, yaitu manusia diberi akal untuk berpikir. Dengan berpikir manusia bisa meraih berbagai kemajuan, kemanfaatan dan kebaikan (Qardhawi, 1998).

Berpikir berarti menggunakan akal budi untuk mempertimbangkan dan memutuskan sesuatu, menimbang-nimbang dalam ingatan (Depdikbud, 1998). Menurut Dalyono (2012), berpikir adalah termasuk aktivitas belajar. Dengan berpikir, manusia memperoleh penemuan baru, setidaknya menjadi tahu tentang hubungan antar sesuatu. Sementara menurut Mahmud (2012), mengatakan bahwa dalam tataran praktik, berpikir memiliki tiga dimensi. Pertama, berpikir untuk mengelola rumus, kedua berpikir untuk mendefinisikan objek konkret menjadi abstrak melalui visualisasi, ketiga menarik kesimpulan dari realitas yang dipahami. Maka dapat disimpulkan bahwa berpikir adalah sebuah aktivitas belajar yang menggunakan akal untuk memahami sesuatu, mengolah informasi dan membuat keputusan yang tepat sehingga menghasilkan pengetahuan baru secara mendalam.

Menurut Widana (2017), umumnya soal HOTS mengukur dimensi metakognitif, tidak sekedar mengukur dimensi faktual, konseptual atau prosedural saja. Pengetahuan faktual merupakan pengetahuan yang harus dimiliki peserta didik untuk mendapatkan suatu disiplin ilmu atau untuk memecahkan masalah

yang berkaitan kenyataan yang sebenarnya (Anderson & Krathwohl, 2017). Pengetahuan faktual berkaitan dengan pernyataan yang benar karena sesuai dengan keadaan yang sesungguhnya. Fakta merupakan informasi yang diperoleh dari bukti-bukti pada data. Jika ilmuwan biologi menguji kembali fakta tersebut maka akan menunjukkan hasil yang sama, meskipun diuji berulang kali (Anderson & Krathwohl, 2010).

Pengetahuan konseptual memuat ide atau gagasan dalam suatu disiplin ilmu yang memungkinkan orang untuk mengklasifikasikan suatu objek atau mengelompokkan atau mengklasifikasikan berbagai objek mengenai skema, model, dan teori yang menunjukkan pengetahuan seseorang mengenai bagaimana pokok bahasan tertentu diatur dan disusun, bagaimana bagian atau potongan informasi yang berbeda saling berhubungan dan berkaitan secara sistematis, bagaimana bagian-bagian ini berfungsi bersama-sama (Anderson & Krathwohl, 2010).

Pengetahuan prosedural adalah pengetahuan tentang cara melakukan sesuatu. Pengetahuan prosedural disini melakukan suatu rangkaian langkah-langkah yang beragam sesuai dengan tujuan untuk mencapai hasil yang diinginkan. Pengetahuan prosedural ini adalah pengetahuan mengenai tindakan peserta didik dan peluang meramalkan, memperkirakan, atau hipotesis dan merancang cara untuk penyelidikan. Pengetahuan prosedural khusus mengenai mata pelajaran atau disiplin ilmu tertentu. Hal ini meliputi pengetahuan keahlian algoritma, teknik, dan metode secara kolektif sebagai prosedur-prosedur (Suwanto, 2010).

Dimensi metakognitif menggambarkan kemampuan menghubungkan beberapa konsep yang berbeda, menginterpretasikan, memecahkan masalah,

memilih strategi pemecahan masalah, menemukan metode baru, berargumentasi, dan mengambil keputusan yang tepat. Pengetahuan metakognitif merupakan pengetahuan tentang kognisi secara umum dan kesadaran serta pengetahuan tentang kognisi diri sendiri untuk menekankan pada metode untuk membuat siswa makin menyadari dan bertanggung jawab atas pengetahuan dan pemikiran mereka sendiri (Anderson & Krathwohl, 2010). Dimensi metakognitif sebagai kesadaran seseorang tentang bagaimana dia belajar, kemampuan untuk menilai kesukaran suatu masalah, kemampuan untuk mengamati tingkat pemahaman dirinya, kemampuan menggunakan berbagai informasi untuk mencapai tujuan, dan kemampuan menilai kemajuan belajar sendiri (Anderson & Krathwohl, 2017).

Penelitian yang relevan pernah dilakukan oleh Wahidmurni (2018) tentang mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skill*) menunjukkan untuk memperoleh kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik, guru harus memiliki kemampuan memahami tingkatan aspek kognitif bentuk soal-soal yang mengukur kemampuan tingkat tinggi. Soal ini merupakan instrumen penilaian dari bagian evaluasi pembelajaran atau sebagai alat ukur hasil belajar.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi menghubungkan pengalaman yang sudah ada, fakta, fenomena, konsep, prosedural dan memecahkan masalah pada situasi baru, materi yang sesuai dengan tipe soal berpikir tingkat tinggi adalah materi genetika. Tujuan soal berpikir tingkat tinggi adalah untuk membekali peserta didik agar mampu mentransfer materi genetika, tidak hanya mampu mengulang materi genetika yang telah disampaikan tenaga pendidik, peserta didik juga harus memahami makna yang terkandung didalamnya, sehingga peserta didik

dapat berpikir lebih mendalam untuk mendapatkan solusi dari permasalahan yang ada (Sumampouw, 2011).

Materi genetika ini merupakan materi yang berkonsep, abstrak, pengalaman, fenomena, fakta, dan prosedural. Materi genetika bukan hanya dihafal, tetapi juga harus dipahami, peserta didik harus mampu menganalisis, mengevaluasi dan mengkreasi, pada materi genetika peserta didik dapat berpikir kritis, berpikir kreatif dan mampu menyelesaikan masalah. Genetika merupakan ilmu yang mempelajari tentang pewarisan sifat dari suatu organisme ke organisme selanjutnya. Setiap sel organisme mengandung materi genetika, materi genetika dikenal sebagai gen yang terdapat dalam kromosom di dalam nukleus. Setiap anak memiliki kemiripan dengan orang tuanya karena membawa materi genetik. Dalam kaitannya dengan genetika, DNA memiliki peran yang sangat penting. DNA adalah bahan genetik yang mengontrol sifat-sifat makhluk hidup, terekspresikan dalam bentuk polipeptida. Informasi yang dibawa oleh DNA dalam rangkaian *Central dogma*, DNA diteruskan ke sel-sel maupun individu lainnya dengan replikasi, dengan perantara sinyal RNA, yang kemudian ditranslasikan menjadi polipeptida, unit pembangun suatu fenotipe dari organisme yang ada (Campbell, 1999).

Pengembangan soal HOTS perlu dikembangkan karena kemampuan berpikir tingkat tinggi ini tidak dibawa sejak lahir melainkan di latih terlebih dahulu. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara di kelas XII SMA Nurul Amal Palembang bahwa pendidik di sekolah tersebut belum membuat soal-soal yang dapat merangsang *Higher Order Thinking Skill (HOTS)* peserta didik. Menurut pendidik yang mengampu pelajaran Biologi kelas XII hal tersebut terjadi

karena dalam pembuatan soal HOTS membutuhkan waktu yang lama, pendidik cenderung menggunakan penilaian dengan waktu singkat. Perbedaan kemampuan berfikir setiap peserta didik yang berbeda-beda merupakan hambatan yang juga mempengaruhi terhadap penilaian kemampuan berfikir tingkat tinggi (HOTS) peserta didik (Saputra, 2016). Pendidik terfokus pada penyampaian materi pelajaran kepada peserta didik, setelah proses belajar mengajar terlaksana pendidik hanya memberikan soal latihan yang sudah ada pada modul pembelajaran (Nur, 2018).

Soal HOTS memiliki karakteristik kontekstual, konseptual, faktual dan metakognitif sehingga mampu menunjukkan fenomena nyata yang ada dalam kehidupan. Salah satu ilmu sains yaitu biologi pada materi genetika mencakup konsep yang melibatkan fenomena yang ada. Adapun salah satu fenomena yang ada dapat dilihat dengan pancaindra atau pengalaman sehari-hari. Setelah dilakukan wawancara dan observasi lapangan, didapatkan data nilai ulangan harian secara kuantitatif pada materi genetika dari 2 tahun terakhir yaitu, hasil nilai ulangan harian peserta didik tahun ajaran 2018/2019 pada materi genetika ini rata-rata nilai peserta didik rendah yaitu 54,6 dengan KKM 71 dan tahun ajaran 2019/2020 hasil ulangan harian pada materi genetika rata-rata yaitu 52,5 dengan KKM 71, hal ini menunjukkan bahwa peserta didik belum mencapai nilai KKM. .

Rendahnya hasil pembelajaran dikarenakan peserta didik masih sulit memahami konsep genetika yang bersifat abstrak yang meliputi objek-objek mikroskopis dan fenomena-fenomena genetika yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Sementara Herlanti (2007) menyatakan genetika merupakan materi yang sulit dimengerti, kesulitan ini disebabkan konsep genetika yang bersifat

abstrak yang meliputi obyek-obyek mikroskopis dan prosesnya diluar pengalaman sehari-hari. Memperhatikan ungkapan di atas, mendesak dan selayaknya perlu kajian mendalam, dan tepat tentang pembelajaran genetika. Materi genetika menghadirkan karakteristik dari soal kemampuan tingkat tinggi seperti konseptual, faktual dan pengalaman yang ada, sebagai contoh tentang fenomena yang terjadi di masyarakat tentang sindrom yang dibawa anak sejak lahir yang membutuhkan pemahaman konsep yang benar mengenai fakta yang terjadi. Soal HOTS ini mampu memecahkan masalah yang terjadi dan pemahaman konseptual peserta didik serta pada pemikiran, penalaran dan mengambil keputusan yang tepat untuk sebuah masalah dalam genetika (Sumampouw, 2011).

Genetika menurut Corebima (2009) adalah cabang ilmu biologi yang mempelajari materi genetik, tentang strukturnya, reproduksinya, kerjanya (ekspresinya), perubahan dan rekombinasinya, keberadaannya dalam populasi, serta perekayasaannya. Atas dasar pengertian genetika tersebut, genetika bukan hanya terbatas pada kajian terkait dengan pewarisan sifat-sifat keturunan seperti pengertian genetika yang dianut pada beberapa referensi lainnya, definisi genetika memperlihatkan tujuh konsep penting yang dipelajari.

Definisi genetika yang dikemukakan oleh Corebima (2009) adalah hasil revisi dan kajian atas dasar konsep-konsep yang terkumpulkan semenjak tahun 1989, selama membina perkuliahan genetika di Jurusan Biologi Universitas Negeri Malang (UM). Venville (2002) menjelaskan beberapa hal penting dalam mempelajari genetika saat ini adalah bahwa pembelajaran genetika harus diubah dengan berpindah dari bayang-bayang Mendel hubungan di antara konsep menuju pada tingkat representative. Bagaimana membuat genetika yang bukan lagi

menyajikan bagian yang terfragmentasi, tetapi menjadi suatu konsep yang utuh dan komprehensif yang dapat bermakna sehingga pebelajar memiliki motivasi dengan pelajaran genetika.

Pengembangan soal tipe HOTS pada materi genetika ini dikembangkan untuk menambah khasanah ilmu pengetahuan, instrumen penilaian tentang HOTS dan agar peserta didik terlatih dalam mengerjakan soal-soal berpikir tingkat tinggi tanpa perlu dibimbing lagi. Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan diatas dan hasil wawancara, maka dilakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan Soal Tipe *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) pada Materi untuk Siswa SMA”**.

B. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana soal Genetika tipe HOTS untuk peserta didik yang valid?
2. Bagaimana soal Genetika tipe HOTS untuk peserta didik SMA yang praktis?
3. Bagaimana efektifitas kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik dalam menyelesaikan soal HOTS?

C. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Soal valid secara kualitatif dan kuantitatif.
2. Soal praktis secara kualitatif berdasarkan kriteria tertentu.
3. Kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik pada materi Genetika.
4. Kompetensi Dasar 3.3 Menganalisis hubungan struktur dan fungsi gen, DNA, kromosom dalam penerapan prinsip pewarisan sifat pada makhluk hidup dan

Kompetensi Dasar 4.3 Merumuskan urutan proses sintesis protein dalam kaitannya dengan penyampaian kode genetik (DNA-RNA-Protein).

5. Penelitian ini dilaksanakan pada kelas XII IPA di SMA Nurul Amal Palembang.

D. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Mengetahui kevalidan soal tipe HOTS pada pelajaran Biologi materi genetika peserta didik SMA.
2. Mengetahui kepraktisan soal tipe HOTS pada pelajaran Biologi materi genetika peserta didik SMA.
3. Mengetahui efektifitas kemampuan berikir tingkat tinggi dalam menyelesaikan soal tipe HOTS pada pelajaran Biologi materi Genetika.

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi Guru

Dapat menggunakan soal-soal HOTS sebagai alat ukur hasil belajar Peserta didik.

2. Bagi Siswa

Dari penelitian ini Peserta didik dapat melatih dan mampu menyelesaikan soal berpikir tingkat tinggi menggunakan soal HOTS sehingga peserta didik berkompeten untuk bersaing di tingkat internasional.

3. Bagi Peneliti

Sebagai sarana untuk menambah pengalaman dan keterampilan dalam merancang soal HOTS Genetika untuk peserta didik SMA. Sedangkan bagi

peneliti lain sebagai bahan untuk mengkaji lebih mendalam mengenai soal HOTS Genetika.

4. Bagi Pihak Sekolah

Sebagai masukkan dalam rangka peningkatan pembelajaran berupa evaluasi dalam bentuk soal berpikir tingkat tinggi.

5. Bagi Ilmu Pengetahuan

Pengembangan soal tipe HOTS ini dapat menjadi sumber informasi bagi sekolah sehingga dapat dijadikan sebagai referensi dalam pengembangan soal yang lebih baik.