

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pembelajaran biologi berdasarkan kurikulum menekankan pada dasarnya merupakan upaya untuk mengarahkan siswa ke dalam proses belajar sehingga mereka dapat memperoleh tujuan belajar sesuai dengan apa yang diharapkan. Pembelajaran hendaknya memperhatikan kondisi individu siswa. Siswa memiliki sifat yang berbeda satu sama lain, setiap siswa memiliki keunikan yang tidak sama dengan orang lain. Oleh karena itu, pembelajaran hendaknya memperhatikan perbedaan-perbedaan individual siswa tersebut, sehingga pembelajaran benar-benar dapat merubah kondisi siswa dari yang tidak tahu menjadi tahu, dari yang tidak paham menjadi paham serta dari berperilaku kurang baik menjadi baik.

Pendidikan sains memiliki peran yang penting dalam menyiapkan anak memasuki dunia kehidupannya. Pendidikan sains melalui pembelajaran biologi juga dihadapkan kepada pengembangan karakter siswa sebagai manusia yang memiliki tanggung rasa terhadap sesama yang dapat berpikir tidak hanya untuk dirinya sendiri, namun juga kemampuan berinteraksi dengan lingkungan sosialnya. Toharuddin (2011) menyatakan bahwa sains pada hakekatnya merupakan sebuah produk dan proses.

Salah satu tingkat keberhasilan tujuan utama pendidikan adalah menciptakan pendidikan yang berkualitas dapat dilihat dari hasil belajar siswa yang diperoleh setelah proses pembelajaran berlangsung (Sulistiyono, 2013). Pembelajaran sains, siswa dituntut mengembangkan keterampilan proses sains, berpikir induktif, sikap ilmiah, keterampilan memanipulasi alat, keterampilan

komunikasi yang semuanya terintegrasi dalam keterampilan dasar bekerja ilmiah (Rostika, 2012).

Menurut Chebii (2012) menyatakan pembelajaran sains yang efektif bergantung pada metode yang dipakai guru selama proses pembelajaran. Dalam belajar sains, metode terbaik adalah ketika siswa aktif berpartisipasi didalam kelas. Seperti melakukan eksperimen, melakukan demonstrasi, diskusi kelas dan pengalaman belajar lainnya yang relevan.

Berdasarkan waktu pembelajaran sains, seluruh negara yang tergabung dalam OECD menunjukkan 94% murid rata-rata mengikuti satu mata pelajaran sains dalam seminggu. Namun, di Indonesia, sejumlah 4% murid tercatat sama sekali tidak dituntut untuk mengikuti mata pelajaran sains. Ketidakhurusan untuk mengikuti mata pelajaran sains lebih besar lima persen di sekolah yang kurang beruntung, dibandingkan disekolah yang lebih maju. Sedangkan, sekolah yang maju di indonesia menawarkan kegiatan kelompok belajar sains lebih banyak dibandingkan sekolah-sekolah yang kurang beruntung. Hanya 29% murid yang bersekolah di sekolah yang kurang beruntung diberi kesempatan mengikuti kelompok belajar sains, sementara 75% murid disekolah memiliki kesempatan yang lebih banyak (PISA, 2015). Pembelajaran sains akan menyebabkan siswa memiliki keterampilan proses sains, Hasil penelitian Roviati (2016) menyatakan bahwa pembelajaran yang dapat mengembangkan keterampilan siswa dan merangsang siswa untuk aktif dan kreatif salah satunya adalah pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses sains (KPS).

Keterampilan proses sains sangat penting untuk di kuasai dan diterapkan oleh siswa dalam kaitannya dengan bagaimana siswa mampu mengamati,

mengelompokkan, menafsirkan memprediksi, aktif dalam mengajukan pertanyaan, berhipotesa, merancang percobaan, menerapkan konsep dan berkomunikasi. Oleh karena itu seharusnya semua pendidik (guru) di sekolah mengajarkan siswa menggunakan keterampilan proses sains. Mengajar dengan keterampilan proses sains berarti memberikan kesempatan kepada siswa bekerja dengan ilmu pengetahuan. Tetapi fakta secara nyata kemampuan keterampilan proses sains, kemampuan berpikir tingkat tinggi dan sikap ilmiah siswa di Indonesia masih sangat rendah.

Pada pembelajaran biologi di dalam kelas diarahkan kepada kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa yang merupakan salah satu modal dasar atau modal intelektual yang sangat penting bagi setiap orang dan merupakan bagian yang fundamental dari kematangan manusia. Oleh karena itu pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi menjadi sangat penting bagi siswa di setiap jenjang pendidikannya (Sanjaya 2014).

Pada hakikatnya pembelajaran biologi berkaitan dengan cara mencari tahu dan memahami tentang alam secara sistematis sehingga pembelajaran biologi bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan, sehingga siswa dituntut untuk dapat berpikir tingkat tinggi. Oleh karena itu untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi pada diri siswa diperlukan adanya perubahan dalam metode dan media pembelajaran di sekolah.

Sadirman (2012) menyatakan Pradigma baru dalam dunia pendidikan saat ini adalah menciptakan proses pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajaran berlangsung dan mampu menumbuh kembangkan

kemampuan berpikir tingkat tinggi pada siswa. hal ini sesuai dengan pernyataan Suprijono (2012) Pengetahuan tidak ditransfer begitu saja dari seseorang guru kepada siswa, akan tetapi siswa sendiri yang harus memaknai apa yang telah diajarkan dengan menyesuaikan terhadap pemahamannya.

Salah satu nilai dalam pengembangan pendidikan berkarakter adalah sikap. Sikap itu berkembang melalui dukungan serta dapat dilakukan dengan membangun sikap ilmiah, sikap-sikap tersebut sangat berpengaruh terhadap meningkatnya pencapaian siswa dalam pembelajaran biologi. Aspek-aspek sikap ilmiah ini meliputi rasa ingin tahu, jujur, objektif, terbuka, kritis, dan dapat bekerjasama dengan orang lain. Nurhasanah (2016) menyatakan sikap ilmiah peserta didik dapat dikembangkan dengan teknik pembelajaran yang mendorong peserta didik menggali pengetahuannya secara aktif dan mandiri.

Sikap ilmiah mengandung dua makna yaitu pertama *attitude to science attitude*, dan yang kedua adalah mengacu pada sikap yang melekat setelah mempelajari biologi. Jika seseorang memiliki sikap tertentu maka orang tersebut akan cenderung berperilaku sedemikian secara konsisten pada setiap keadaan (Simatupang, 2011). Menurut Slameto (2010) bahwa sikap dianggap sebagai salah satu faktor yang mempengaruhi hasil belajar. Seorang siswa diharapkan harus mempunyai sikap positif terhadap pembelajaran. Sikap ini akan mendasari sejumlah perbuatan yang mendorong hasil belajar. sikap ini akan mendasari sejumlah perbuatan yang mendorong untuk giat belajar siswa.

Perbedaan individual dalam dunia pendidikan yang mempengaruhi sikap siswa terhadap pelajaran diantaranya perbedaan etnis, jenis kelamin atau gender, lingkungan dan budaya (Elliot, 2000). Selain itu, adanya pengaruh perbedaan

gender terhadap berbagai kemampuan siswa didalam kelas. Perbedaan-perbedaannya itu dapat ditinjau dari perbedaan gender antara laki-laki dan perempuan, yang dimana anak laki-laki biasanya memiliki fisik yang lebih besar dan kuat meskipun hampir semua anak perempuan dewasa lebih cepat dari pada anak laki-laki. Namun demikian, anak laki-laki sering mengalami masalah dalam hal berbahasa, sehingga anak perempuan dinyatakan lebih unggul dalam hal kemampuan verbal. Perbedaan gender ini tampaknya juga berpengaruh pada besarnya motivasi siswa untuk berprestasi. Selain itu perbedaan wilayah suatu sekolah dan status sekolah juga dapat mempengaruhi sikap siswa. Faktanya tidak semua siswa memiliki sikap yang positif terhadap biologi.

Mata pelajaran biologi yaitu sistem respirasi pada manusia tentang alat-alat penapasan, mekanisme pernapasan dan kelainan/penyakit pernapasan manusia. Dilihat dari standar kompetensi biologi SMA keseluruhannya menuntut keterampilan proses sains, kemampuan berpikir tingkat tinggi ataupun sikap ilmiah siswa untuk mengenali alat-alat pernapasan pada manusia, mengetahui bagaimana mekanisme pernapasan pada manusia dan dampaknya sehingga siswa menyadari pentingnya menjaga kesehatan paru-paru. Sistem respirasi pada manusia merupakan suatu materi penting yang harus dipelajari siswa karena sangat berhubungan langsung dengan kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan hasil observasi pada 5 sekolah (SMAN 1, SMAN 2, SMAN 3, SMAN 4 dan SMAN 5) bahwa masih rendahnya tingkat ketuntasan belajar siswa dalam memahami materi pembelajaran biologi dengan nilai KKM 80 Yang telah di tetapkan disetiap sekolah. Hal ini terbukti dari hasil analisis ulangan harian mereka bahwa hanya 40% yang dapat menjawab soal-soal tersebut.

Adapun rincian ketuntasan belajar siswa setiap sekolah tahun pembelajaran 2016/2017 bahwa di SMAN 1 Langsa sebesar 57,86 %, SMAN 2 Langsa sebesar 47,81%, SMAN 3 Langsa sebesar 59,73%, SMAN 4 Langsa 32,72%, SMAN 5 Langsa 38,57%. Berdasarkan nilai rata-rata ketuntasan pembelajaran tersebut dapat dinyatakan bahwa nilai tersebut termasuk kategori kurang baik. Hal ini terlihat pada saat proses pembelajaran berlangsung di dalam kelas yaitu dimana rasa ingin tahu siswa dalam mencari informasi masih sangat rendah, kurangnya menerima pendapat diantara teman kelas dan kurangnya bekerjasama yang baik.

Hal ini terbukti dari siswa yang hanya menerima informasi dari guru saja. sehingga pemahaman siswa terhadap suatu materi yang dibelajarkan masih rendah dan sulit dipahami oleh siswa. materi sistem respirasi pada manusia yang disampaikan dengan hanya menggunakan pembelajaran ceramah tidak akan membangkitkan kemampuan berpikir tingkat tinggi karena siswa dipaksa untuk menerima informasi dari guru, dengan kata lain pembelajaran ini hanya berpusat pada guru (*teacher centered*).

Sistem respirasi pada manusia merupakan materi yang sangat sulit dipahami oleh siswa karena materi tersebut harus dilakukan aplikasi pembelajaran langsung agar siswa lebih mudah memahami dan mengetahui proses pernapasan pada manusia. Jika hal ini tidak dilakukan perubahan dengan penggunaan metode pembelajaran langsung atau bervariasi yang mendukung maka akan berpengaruh pada tingkat keterampilan proses sains, kemampuan berpikir tingkat tinggi dan sikap ilmiah siswa dalam pembelajaran sehingga menjadi kurang optimal.

Keterampilan proses sains, kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dari lima sekolah yang dilakukan penelitian, terdapat dua sekolah yang tergolong

tinggi dan tiga sekolah yang tergolong sedang. Hal ini dari tiga sekolah tersebut siswa kurang memahami materi yang digunakan sehingga belajar hanya dengan hafalan dapat menyebabkan rasa bosan. Hal tersebut berpengaruh pada pemikiran siswa menjadi kurang sistematis sehingga siswa sulit dalam memahami konsep-konsep sistem respirasi pada manusia. Selain itu, guru menjelaskan sains hanya sebatas produk dan sedikit proses serta kecenderungan dalam penggunaan soal-soal dalam bentuk pilihan ganda murni pada waktu ulangan harian maupun ulangan sumatif yang kualitas soalnya pun tidak memunculkan soal-soal yang berisi tentang keterampilan proses sains dan kognitif yang berakibatkan rendahnya sikap ilmiah siswa. Hal ini didukung oleh Zeidan (2015) yang menyatakan bahwa keterampilan proses sains dan sikap ilmiah siswa masih lemah dilihat dari siswa belum menjawab dengan benar pertanyaan menyangkut keterampilan proses sains dan sikap ilmiah siswa.

Demikian juga hasil penelitian Yuliati (2016) menyatakan bahwa rendahnya keterampilan proses sains pada materi ekosistem dilihat dari Indikator keterampilan proses sains pada kelas eksperimen dengan keterampilan merencanakan percobaan pada skor *N-gain* 0,28 kemudian pada urutan ke dua yaitu indikator pengamatan dengan skor *N-gain* 0,19 sangat rendah. Sedangkan kriteria rendahnya tampak juga pada indikator keterampilan prediksi dan menyimpulkan dengan masing-masing skor *N-gain* 0,20 dan 0,16. Selaras dengan hasil penelitian Pujiningrum (2017) menyatakan hasil penelitiannya bahwa rendahnya keterampilan proses sains menyebabkan peserta didik kurang terlatih untuk menemukan sendiri fakta.

Hasil penelitian yang dilakukan Pavol *et al* (2007) terkait sikap siswa terhadap biologi berdasarkan gender menunjukkan bahwa siswa perempuan memiliki intensitas sikap positif yang lebih tinggi terhadap pelajaran biologi dibandingkan dengan siswa laki-laki. Selain perbedaan jenis kelamin, perbedaan wilayah sekolah dan kualitas sekolah yang mencakup fasilitas, sistem pembelajaran, kompetensi guru, dapat mempengaruhi sikap siswa terhadap suatu pelajaran. Letak atau wilayah suatu sekolah juga dapat mempengaruhi sikap seorang siswa. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Sharma (2007) menyatakan bahwa siswa dari SMA yang berada di daerah perkotaan umumnya memiliki sikap lebih positif terhadap suatu pelajaran dibandingkan siswa dari SMA yang berada di pedesaan. Hasil penelitian Yuriza (2018) menyatakan bahwa terdapat hubungan positif antara kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan kemampuan literasi sains pada siswa. Selanjutnya, hasil penelitian Diella (2014) menyatakan bahwa kemampuan metakognisi berhubungan cukup kuat dan signifikan dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi, Sedangkan hubungan antara metakognisi dengan sikap ilmiah menunjukkan hubungan yang tidak signifikan pada materi sistem ekskresi manusia. Selaras dengan hasil penelitian Nugraha (2017) menunjukkan bahwa keterampilan proses sains memiliki hubungan kuat dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi, Keterampilan proses sains mempengaruhi kemampuan berpikir tingkat tinggi sebesar 41,5%, sedangkan sisanya sebesar 58,5% disebabkan oleh faktor lain.

Metode yang paling efektif untuk mengembangkan keterampilan proses sains, kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah dengan cara memasukkannya menjadi bagian dari setiap pelajaran. Hal ini tidak bisa terbatas pada sesi kelas

saja, tetapi harus dimasukkan melalui berbagai pernyataan, pelajaran, dan kegiatan yang berfokus pada tingkat kemampuan berpikir yang lebih tinggi (Reddington, 2012).

Berdasarkan uraian diatas telah dilakukan penelitian yang bertujuan untuk menganalisis keterampilan proses sains, kemampuan berpikir tingkat tinggi dan sikap ilmiah siswa pada materi sistem respirasi pada manusia di SMA Se-kota Langsa.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah yaitu:

1. Pembelajaran dengan materi sistem respirasi pada manusia sangat sulit dipahami oleh siswa.
2. Masih rendahnya tingkat ketuntasan belajar siswa disekolah pada tahun pembelajaran 2016/2017 yang hanya rata-rata nilai ulangan harian mencapai 40% dalam kategori kurang baik.
3. Upaya menganalisis tingkat keterampilan proses sains, kemampuan berpikir tingkat tinggi dan sikap ilmiah siswa di Kota Langsa belum pernah diterapkan dengan baik.
4. Proses pembelajaran didalam kelas cenderung lebih diarahkan pada kemampuan menghafal konsep ataupun teori, sehingga upaya untuk keterampilan proses sains, kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan sikap ilmiah siswa sering luput dari perhatian guru.
5. Guru biologi cenderung menggunakan soal-soal dalam bentuk pilihan berganda yang tidak memunculkan indikator keterampilan proses sains

dan tidak memunculkan aspek kognitif kemampuan berpikir tingkat tinggi sehingga sikap para siswa hanya bisa menerima informasi dari guru saja.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan dan agar masalah yang diteliti lebih jelas dan terarah maka masalah penelitian ini dibatasi pada:

1. Pada penelitian ini keterampilan proses sains yang diukur yaitu materi sistem respirasi pada manusia.
2. Indikator keterampilan proses sains terdiri dari mengamati/observasi, mengelompokkan/klasifikasi, interpretasi, prediksi, mengajukan pertanyaan, berhipotesis, merencanakan percobaan, menerapkan konsep dan berkomunikasi.
3. Kemampuan berpikir tingkat tinggi dibatasi pada ranah kognitif taksonomi Bloom C₄, C₅ dan C₆.
4. Indikator sikap ilmiah terdiri dari tujuh dimensi yaitu rasa ingin tahu, respek terhadap data/fakta, berpikir kritis, kreativitas, saling terbuka atau bekerjasama, tekun, peka terhadap lingkungan.
5. Penelitian ini dibatasi untuk menganalisis keterampilan proses sains, kemampuan berpikir tingkat tinggi dan sikap ilmiah dilakukan di SMA Negeri Se-kota Langsa.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran materi sistem respirasi pada manusia kelas XII IPA SMA Negeri Se-kota Langsa?
2. Bagaimana keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran materi sistem respirasi pada manusia kelas XII IPA SMA Negeri Se-kota Langsa berdasarkan lokasi sekolah?
3. Bagaimana keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran materi sistem respirasi pada manusia kelas XII IPA SMA Negeri Se-kota Langsa berdasarkan jenis kelamin?
4. Bagaimana tingkat kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada pembelajaran materi sistem respirasi pada manusia kelas XII IPA SMA Negeri Se-kota Langsa?
5. Bagaimana tingkat kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada pembelajaran materi sistem respirasi pada manusia kelas XII IPA SMA Negeri Se-kota Langsa berdasarkan lokasi sekolah?
6. Bagaimana tingkat kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada pembelajaran materi sistem respirasi pada manusia kelas XII IPA SMA Negeri Se-kota Langsa berdasarkan jenis kelamin?
7. Bagaimana sikap ilmiah siswa pada pembelajaran materi sistem respirasi pada manusia kelas XII IPA SMA Negeri Se-kota Langsa?
8. Bagaimana sikap ilmiah siswa pada pembelajaran materi sistem respirasi pada manusia kelas XII IPA SMA Negeri Se-kota Langsa berdasarkan lokasi sekolah?

9. Bagaimana sikap ilmiah siswa pada pembelajaran materi sistem respirasi pada manusia kelas XII IPA SMA Negeri Se-kota Langsa berdasarkan jenis kelamin?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Untuk mengetahui bagaimana keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran materi sistem respirasi pada manusia kelas XII IPA SMA Negeri Se-kota Langsa.
2. Untuk mengetahui bagaimana keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran materi sistem respirasi pada manusia kelas XII IPA SMA Negeri Se-kota Langsa berdasarkan lokasi sekolah.
3. Untuk mengetahui bagaimana keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran materi sistem respirasi pada manusia kelas XII IPA SMA Negeri Se-kota Langsa berdasarkan jenis kelamin.
4. Untuk mengetahui tingkat Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada pembelajaran materi sistem respirasi pada manusia kelas XII IPA SMA Negeri Se-kota Langsa.
5. Untuk mengetahui tingkat Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada pembelajaran materi sistem respirasi pada manusia kelas XII IPA SMA Negeri Se-kota Langsa berdasarkan lokasi sekolah.
6. Untuk mengetahui tingkat Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada pembelajaran materi sistem respirasi pada manusia kelas XII IPA SMA Negeri Se-kota Langsa berdasarkan jenis kelamin.

7. Untuk mengetahui Bagaimana sikap ilmiah siswa pada pembelajaran materi sistem respirasi pada manusia kelas XII IPA SMA Negeri Se-kota Langsa.
8. Untuk mengetahui bagaimana sikap ilmiah siswa pada pembelajaran materi sistem respirasi pada manusia kelas XII IPA SMA Negeri Se-kota Langsa berdasarkan lokasi sekolah.
9. Untuk mengetahui bagaimana sikap ilmiah siswa pada pembelajaran materi sistem respirasi pada manusia kelas XII IPA SMA Negeri Se-kota Langsa berdasarkan jenis kelamin.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini antara lain:

1. Manfaat teoritis

Secara teoritis penelitian ini bermanfaat untuk menambah khasanah dan pengetahuan terhadap siswa dalam mencapai penguasaan keterampilan proses sains, kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan sikap ilmiah siswa pada materi sistem respirasi pada manusia secara maksimal dengan mengetahui analisis keterampilan proses sainsnya, menganalisis kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan sikap ilmiahnya . Selain itu penelitian ini diharapkan dapat memotivasi guru-guru di SMA untuk lebih meningkatkan keterampilan proses sains pada saat proses pembelajaran dan memahami karakteristik siswa ketika belajar materi sistem respirasi pada manusia.

2. Manfaat praktis

Manfaat praktis dari hasil penelitian ini yaitu sebagai masukan dan informasi bagi guru biologi untuk lebih mengembangkan kegiatan belajar mengajar menggunakan keterampilan proses sains pada pembelajaran biologi didalam kelas. keterampilan proses sains dapat merangsang siswa untuk berpikir tingkat tinggi, memotivasi diri, mengetahui penguasaan konsep diri, diarahkan dalam menemukan konsep, memeriksa ketercapaian konsep diri siswa, dan meningkatkan kegiatan belajar mengajar.

1.7 Definisi Operasional

Agar tidak terjadi kesalahpahaman dalam penafsiran tentang definisi variabel yang digunakan penelitian ini, maka dijelaskan definisi operasional setiap variabel sebagai berikut:

1. Keterampilan proses sains yang diteliti adalah dengan bentuk tes tertulis berupa soal *essay test* untuk memahami materi sistem respirasi pada manusia berdasarkan indikator menurut Rustaman (2009). Pertanyaan tes untuk keterampilan proses sains dibatasi pada indikator yaitu mengamati, mengelompokkan/klasifikasi, menafsirkan/interpretasi, prediksi, berhipotesa, merencanakan percobaan, menerapkan konsep, yang dilakukan dikelas XII IPA SMA Negeri Se-kota Langsa
2. Kemampuan berpikir tingkat tinggi yang diteliti adalah dengan bentuk tes tertulis berupa soal *essay*. ketercapaian indikator pembelajaran yang diukur menggunakan perangkat tes ranah kognitif. Perangkat tes

disusun memenuhi tiga (3) ranah kognitif yaitu C_4 , C_5 dan C_6 yang dikembangkan oleh Benjamin Bloom dan direvisi oleh Anderson dan Karthwohl.

3. Sikap ilmiah yang diteliti adalah terdiri dari rasa ingin tahu (*curiosity*), sikap senantiasa bukti (*respect for evidence*), sikap luwes terhadap gagasan baru (*flexibility*), sikap merenung secara kritis (*critical reflection*) dan sikap peka/perduli terhadap lingkungan yang dilakukan dikelas XII IPA SMA Negeri Se-kota Langsa dalam bentuk angket yang berisi 30 pernyataan.