

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Matematika merupakan suatu ilmu yang memegang peranan penting dalam kehidupan sehari-hari karena dapat meningkatkan pengetahuan peserta didik dalam berpikir secara logis, rasional, kritis, dan efisien. Matematika merupakan ilmu yang terstruktur dan sistematis, artinya konsep dan prinsip dalam matematika memiliki kaitan satu sama lain. Suherman dkk (2003) menjelaskan bahwa matematika adalah ratu atau ibunya ilmu dengan maksud bahwa matematika sebagai sumber dan pada perkembangannya tidak tergantung pada ilmu lain. Dengan kata lain, banyak ilmu-ilmu yang penemuan dan pengembangannya bergantung dari matematika.

Sejalan dengan pendapat dari Fadjar Shadiq (2009) yang menyatakan bahwa pada masa lalu dan mungkin juga sampai detik ini, tidak sedikit orang tua dan orang awam yang beranggapan bahwa matematika dapat digunakan untuk memprediksi keberhasilan seseorang. Menurut mereka, jika seorang peserta didik berhasil mempelajari matematika dengan baik maka ia diprediksi akan berhasil juga mempelajari mata pelajaran lain. Begitu juga sebaliknya, seorang anak yang kesulitan mempelajari matematika akan kesulitan juga mempelajari mata pelajaran lain. NRC (National Research Council) dari Amerika Serikat (dalam Shadiq, F, 2009) telah menyatakan pentingnya matematika dengan pernyataan berikut: *“Mathematics is the key to opportunity.”* Matematika adalah kunci ke arah peluang. Bagi peserta didik keberhasilan mempelajari ilmu matematika akan didapat tingkat kecerdasan berfikir yang lebih. Untuk peserta didik, ilmu

matematika dapat mempermudah pengambilan keputusan dari masalah yang dihadapi. Keberhasilan mempelajari ilmu matematika diperuntukkan peserta didik agar mampu menghadapi kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Sehubungan dengan pentingnya matematika, pemerintah melalui Kementerian Pendidikan Nasional menetapkan matematika sebagai salah satu pelajaran wajib pada jenis dan jenjang pendidikan formal. Departemen Pendidikan Nasional 2006 (dalam Puspa Sari, 2014), menyatakan bahwa tujuan pembelajaran matematika sebagai berikut: 1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah, 2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika, 3) memecahkan masalah, 4) mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, dan 5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, sikap rasa ingin tahu, perhatian, minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

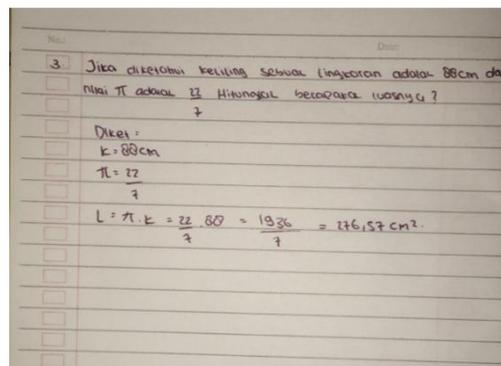
Terlihat bahwa memahami konsep matematika menjadi salah satu tujuan dari pembelajaran matematika. Karena pada dasarnya, pemahaman konsep matematika sudah menjadi kemampuan yang seharusnya dikuasai oleh peserta didik. Hal ini disebabkan karena bahwa apabila peserta didik belajar matematika dengan pemahaman, maka mereka akan merasakan manfaat dari belajar matematika tersebut. Manfaat dari belajar matematika inilah yang mendorong peserta didik memiliki rasa ingin tahu, motivasi, serta minat untuk mempelajari

matematika lebih mendalam. Pemahaman konsep yang dimiliki peserta didik akan mendorong untuk mengerti tentang apa yang mereka pelajari dan mengutarakan kembali dengan bahasanya sendiri (Hermawanto, 2013).

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan ke salah satu guru mata pelajaran Matematika SMPN 14 Kota Jambi menjelaskan bahwa materi semester genap yang sulit dimengerti peserta didik adalah materi lingkaran. Pada materi ini masih banyak peserta didik yang merasa sulit untuk memecahkan soal yang berkaitan dengan lingkaran. Hal ini ditunjukkan banyaknya peserta didik yang mendapatkan nilai dibawah KKM pada ulangan materi lingkaran, dimana nilai KKM untuk pelajaran matematika di SMP N 14 Kota Jambi ialah 75. Data yang didapat dari guru matematika jumlah peserta didik kelas IX A yang mendapatkan nilai dibawah KKM sebanyak 21 dari 32 siswa. Guru matematika tersebut menjelaskan bahwa peserta didik masih kesulitan membedakan jari-jari dan diameter lingkaran serta membedakan rumus untuk mencari keliling lingkaran dan luas lingkaran. Penyebab dari rendahnya prestasi matematika peserta didik khususnya pada materi Lingkaran dimungkinkan adanya permasalahan dalam tingkat pemahaman konsep peserta didik yang tidak maksimal, rendahnya penguasaan materi-materi matematika, dan minat belajar siswa terhadap mata pelajaran matematika yang rendah. Kondisi demikian sangat memungkinkan timbulnya Miskonsepsi.

Berdasarkan observasi awal pada siswa kelas IX A SMP N 14 Kota Jambi didapatkan hasil bahwa belum memahami materi lingkaran, salah satunya pada konsep luas dan keliling. Terbukti pada saat diadakan pretest, siswa masih kesulitan mengerjakan soal mengenai konsep luas dan keliling lingkaran. Siswa

masih kesulitan membedakan rumus untuk mencari keliling lingkaran dan luas lingkaran, sehingga terjadi miskonsepsi antara rumus untuk mencari keliling lingkaran dan rumus untuk mencari luas lingkaran. Berikut ini adalah salah satu miskonsepsi yang dialami siswa X pada saat mengerjakan pretest.



Gambar 1.1 Jawaban Siswa X

Berdasarkan jawaban siswa X tersebut, diketahui bahwa siswa X mengalami miskonsepsi tentang konsep luas dan keliling. Siswa X tidak dapat membedakan antara luas dan keliling, hal itu terlihat pada jawaban siswa X. Seharusnya siswa X menghitung jari-jari lingkaran, kemudian menghitung luas lingkaran.

Dengan adanya kesulitan tersebut guru tidak dapat mendeteksi apakah peserta didik mengalami miskonsepsi atau tidak paham konsep karena terbatasnya instrumen khusus untuk mengungkapkan miskonsepsi pada materi Lingkaran. Selain itu, guru tidak pernah melakukan analisis miskonsepsi siswa secara nyata. Melalui proses pembelajaran dan hasil ulangan pada materi lingkaran yang digunakan hanya untuk mengukur tingkat kognitif peserta didik saja. Oleh sebab itu, permasalahan ini perlu menjadi perhatian dalam dunia pendidikan, sehingga guru membutuhkan sebuah instrumen khusus yang dapat mengatasi kondisi

konsepsi peserta didik yang tidak benar (miskonsepsi) sesuai masalahnya masing-masing.

Materi lingkaran merupakan bagian dari penghitungan luas, keliling maupun unsur-unsur bangun geometri baik geometri datar maupun geometri ruang. Kegunaan mempelajari materi lingkaran ini dalam kehidupan sehari-hari salah satunya adalah bisa menghitung luas, keliling dan volume benda-benda yang berbentuk lingkaran, seperti: jam dinding, koin, roda sepeda, ban motor, ban mobil dan lain-lain. Materi lingkaran menjadi salah satu materi yang penting untuk dasar materi selanjutnya seperti pada materi bangun ruang yang terdiri dari tabung, kerucut dan bola. Apabila peserta didik mengalami kesulitan dalam mempelajari lingkaran maka mereka akan mengalami kesulitan dalam mempelajari materi-materi lain yang berhubungan dengan materi lingkaran seperti halnya materi bangun ruang yang telah disebutkan sebelumnya.

Namun hal ini tidak sejalan dengan kenyataan yang ada pada negara kita, dimana berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Wulandari, dkk (2016) didalam karya ilmiahnya mengemukakan bahwa “daya serap materi lingkaran secara nasional hanya 58,95%, Provinsi Jawa Tengah hanya 53,49%, dan Kabupaten Wonogiri hanya 50,48% dari total butir soal materi lingkaran yang diujikan”. Hal ini menunjukkan bahwa masih banyak peserta didik yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan materi lingkaran.

Dalam proses pembelajaran matematika, tentunya masing-masing peserta didik (individu) mengalami kesulitan tersendiri untuk mencapai hasil belajar yang diinginkan. Dickson, Brown dan Gibson (dalam Jan & Rodrigues, 2012)

menyatakan sumber utama dari kesulitan yang dialami oleh peserta didik dalam proses pemecahan masalah adalah mengubah kata-kata tertulis dalam operasi matematika dan simbolisasinya. Kesalahan yang dialami peserta didik dalam mengerjakan masalah matematika secara mekanik meliputi kesalahan memahami soal (miskonsepsi), kesalahan membuat model matematika dan kesalahan menginterpretasikan jawaban kalimat matematika (Rahardjo dan Astuti, 2011).

Kesalahpahaman konsep atau miskonsepsi ini merupakan kesalahan dalam memahami suatu konsep, dimana konsep yang dipahami tersebut tidak sesuai dengan pengertian ilmiah atau pengertian yang diterima para ahli (Suparno, 2013). Miskonsepsi dapat menghambat pemahaman peserta didik dalam memahami materi baru yang mengakibatkan prestasi dan hasil belajar peserta didik rendah, sehingga tujuan pembelajaran tidak tercapai (Suwanto, 2013). Purtadi dan Sari (2010) juga menyatakan bahwa miskonsepsi dapat mengakibatkan kesalahan konsep peserta didik pada tingkat berikutnya. Hal ini akan terjadi rantai kesalahan konsep yang berlanjut karena konsep awal yang telah dimiliki akan dijadikan sebagai dasar belajar konsep selanjutnya. Oleh karena itu kesalahpahaman konsep (miskonsepsi) dalam matematika perlu mendapatkan perhatian.

Menurut Ojose (2015) Guru berperan penting dalam memperbaiki miskonsepsi peserta didik, sehingga mempermudah peserta didik untuk membentuk hubungan antara pengetahuan yang diperoleh sebelumnya dan konsep baru. Miskonsepsi yang dialami peserta didik harus segera diketahui agar dapat ditentukan langkah yang tepat untuk mengatasi masalah tersebut. Sehingga untuk kedepannya guru atau para peneliti lainnya bisa merancang dan mengembangkan strategi pembelajaran yang efektif agar dapat membentuk kembali pemahaman

konsep matematika peserta didik, penggunaan konsep matematika yang benar serta membuat peserta didik tidak mengalami miskonsepsi ketika menyelesaikan soal.

Menurut Suparno (2013) terdapat 3 garis besar langkah yang digunakan untuk membantu mengatasi miskonsepsi yaitu : 1) mencari atau mengungkap miskonsepsi yang dilakukan peserta didik, 2) mencoba menemukan penyebab miskonsepsi tersebut, 3) mencari perlakuan yang sesuai untuk mengatasi. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk meremidiasi miskonsepsi pada konsep lingkaran. Hal ini berguna untuk memberi arah kemana, darimana, dan bagaimana pembelajaran yang akan dilakukan, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai lebih optimal. Adapun langkah untuk mengatasi miskonsepsi peserta didik yang terjadi pada konsep lingkaran yaitu mencari atau mengungkap miskonsepsi secara komprehensif pada peserta didik, yaitu dengan mendeteksi miskonsepsi peserta didik melalui tes diagnostik. Dalam penelitian ini yang dilakukan langkah pertama dimana untuk mengungkapkan miskonsepsi dibutuhkan instrumen yang dapat mengidentifikasi miskonsepsi pada peserta didik yang disebut dengan tes diagnostik. Tes ini digunakan untuk mengungkapkan kesalahan pada pemahaman konsep. Menurut Suwanto (2013) hasil dari tes diagnostik memberikan informasi tentang konsep-konsep yang belum dipahami dan yang telah dipahami.

Penggunaan tes diagnostik di awal maupun di akhir pembelajaran dapat membantu guru menemukan miskonsepsi peserta didik pada materi yang dipelajari (Lin, 2004). Menurut Arikunto (2013) Tes diagnostik digunakan untuk mengetahui kelemahan-kelemahan peserta didik sehingga berdasarkan kelemahan-kelemahan tersebut dapat dilakukan pemberian perlakuan yang tepat.

Sejalan dengan pendapat Suwanto (2013) yang menyatakan tes diagnostik digunakan untuk mengetahui miskonsepsi peserta didik pada topik tertentu dan mendapatkan saran untuk mengatasi hal tersebut.

Berdasarkan studi literatur, salah satu bentuk instrumen tes untuk mendeteksi miskonsepsi adalah *three-tier multiple choice* (tes tiga tingkat). Penelitian ini merupakan pengembangan dari instrumen tes diagnostik yang telah ada, yaitu tes pilihan ganda dengan sistem *Certainty of Response Index* (CRI) (Hasan *et al.*, 1999). Dengan mempertimbangkan kelemahan dari instrumen tersebut, maka dalam penelitian ini melakukan pengembangan instrumen tes diagnostik dengan menggunakan teknik *three-tier multiple choice*. Bentuk *three-tier multiple choice* lebih mudah digunakan jika dibandingkan dengan alat diagnostik lainnya (Pesman, 2010). Bentuk ini dipilih juga karena mengingat instrumen tes pilihan ganda dengan sistem CRI memiliki kelemahan yaitu besarnya faktor menebak peserta didik dalam menjawab soal dan kategori tingkat keyakinan. Hal ini ditandai dengan adanya peserta didik yang sebenarnya mampu menjawab dan memahami konsep-konsep yang terdapat pada soal. Namun, jika memiliki tingkat keyakinan yang rendah menuntunnya memilih skala CRI yang rendah sehingga dikelompokkan dalam kategori tidak paham konsep (menebak). Dengan memperhatikan kelemahan tersebut, maka peneliti mencoba dengan Teknik *three-tier multiple choice*.

Teknik *three-tier multiple choice* merupakan gabungan dari teknik *two-tier* dan teknik CRI. Tes diagnostik *three-tier* ini berupa pilihan ganda tiga tingkat dengan *tier* pertama merupakan soal pilihan ganda biasa, *tier* kedua merupakan alasan dari pilihan jawaban, dan *tier* ketiga merupakan pertanyaan mengenai keyakinan peserta didik tentang jawaban tingkatan pertama dan kedua, sehingga

peneliti memperoleh informasi lebih banyak tentang pemahaman konsep peserta didik dan dapat membedakan dengan peserta didik yang kurang memahami konsep atau tidak tahu konsep dan miskonsepsi (Hakim dkk, 2012).

Metode yang dikembangkan oleh Saleem Hasan (1999) dalam tayubi (2005) yaitu metode CRI yang merupakan ukuran tingkat keyakinan atau kepastian responden dalam menjawab setiap pertanyaan atau soal yang diberikan. Teknik CRI merupakan teknik pengukuran tingkat keyakinan atau kepastian responden dalam menjawab setiap pertanyaan yang diberikan, sehingga pengukuran tingkat pemahaman peserta didik dapat terukur secara tepat (Mufida, 2016).

Tes diagnostik *three-tier multiple choice* ini dapat membantu membedakan antara peserta didik yang paham akan sebuah konsep, peserta didik yang mengalami miskonsepsi, dan peserta didik yang tidak tahu konsep (Hakim dkk, 2012). Hal tersebut merupakan salah satu keunggulan dari instrumen ini karena pada dasarnya dalam dunia pendidikan sangat penting untuk membedakan tingkat pemahaman peserta didik sehingga dapat dipilih metode pengajaran yang tepat dalam proses pembelajaran di kelas. Sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh Gurel (2015) Instrumen tes diagnostik *Three-tier multiple choice* memiliki beberapa kelebihan, diantaranya: (1) kekuatan mengidentifikasi yang dimiliki *two tier* juga dimiliki oleh *three tier* (2) memiliki kemampuan untuk menentukan jawaban yang diberikan pada dua tingkatan pertama termasuk dalam kesalahan dalam pemahaman atau kesalahan karena kurang pengetahuan. Oleh karena itu, tes diagnostik *Three-tier multiple choic* dianggap lebih akurat untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik karena dilengkapi dengan pertanyaan keyakinan.

Berdasarkan penjelasan dari hasil penelitian miskonsepsi pada materi Lingkaran dan wawancara yang telah dilakukan, ada kemungkinan terjadi miskonsepsi pada peserta didik SMPN 14 Kota Jambi. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mendeteksi miskonsepsi pada pokok bahasan Lingkaran. Adapun judul penelitian ini adalah **“Pengembangan Instrumen Diagnostik *Three-Tier Multiple Choice* Untuk Mendeteksi Miskonsepsi Peserta Didik pada Materi Lingkaran”**

1.2 Rumusan Masalah

- 1) Bagaimanakah produk instrumen diagnostik *three-tier multiple choice* untuk mendeteksi miskonsepsi peserta didik pada materi lingkaran yang dikembangkan dengan menggunakan model pengembangan Borg dan Gall?
- 2) Bagaimana kualitas produk instrumen diagnostik *three-tier multiple choice* untuk mendeteksi miskonsepsi peserta didik pada materi lingkaran yang memenuhi syarat kriteria tes yang baik?

1.3 Tujuan Pengembangan

1. Menghasilkan instrumen diagnostik *three-tier multiple choice* untuk mendeteksi miskonsepsi peserta didik pada materi lingkaran dengan menggunakan model pengembangan Borg dan Gall.
2. Mendeskripsikan kualitas produk instrumen diagnostik *three-tier multiple choice* pada materi lingkaran yang memenuhi syarat kriteria tes yang baik.

1.4 Spesifikasi Pengembangan

Spesifikasi pengembangan produk bertujuan untuk memberikan gambaran secara lengkap mengenai kegiatan dari pengembangan instrumen diagnostik

three-tier multiple choice. Spesifikasi produk yang diharapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bentuk tes diagnostik yang dikembangkan berupa instrumen diagnostik *three-tier multiple choice*
2. Keunggulan dari instrumen tes ini adalah berbentuk *three tier test* yang digunakan untuk mengetahui alasan dan tingkat keyakinan dalam menjawab soal pada materi lingkaran
3. Setiap item tes diagnostik pada tingkat pertama memiliki empat alternatif jawaban, pada tingkat kedua memiliki empat alasan, dan pada tingkat ketiga dilengkapi skala CRI (*certainty of response index*) dengan bobot skala 0-5, dimana setiap bobot memiliki kriteria tingkat keyakinan *tester/peserta didik* terhadap jawaban dan alasan yang dipilih. *Tester/peserta didik* hanya boleh memilih satu alternatif jawaban, satu alasan, dan satu skala keyakinan yang disediakan pada setiap item tes.
4. Setiap soal akan dilengkapi dengan CRI, dimana *Certainty of Response Index* (CRI) adalah salah satu teknik untuk mengukur miskonsepsi dengan menggunakan soal objektif dan tiap soal responden diminta untuk memberikan skala keyakinannya. Sehingga teknik CRI tidak hanya dapat mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik, tetapi juga dapat membedakan peserta didik yang tahu konsep dan peserta didik yang tidak tahu konsep, hanya dengan melihat jawaban dan skala keyakinan yang diberikan peserta didik.
5. Materi pada pengembangan instrumen diagnostik *three-tier multiple choice* yang akan dirancang adalah materi lingkaran dengan beberapa indikator meliputi : bagian-bagian lingkaran, luas dan keliling lingkaran,

sudut pusat dan sudut keliling, panjang busur, luas juring, dan luas tembereng.

6. Sasaran penggunaan instrumen tes yaitu peserta didik Sekolah Menengah Pertama (SMP) yang telah mempelajari materi lingkaran.
7. Pengembangan instrumen diagnostik *three-tier multiple choice* pada materi lingkaran akan memenuhi kriteria tes yang baik dilihat dari validitas, reliabilitas, pengecoh, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.
8. Dalam pengembangan ini bentuk produk instrumen diagnostik *three-tier multiple choice* yang dihasilkan berupa cetakan (*print out*)

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah:

1. Bagi guru

Dari hasil penelitian ini guru dapat mengetahui alasan peserta didik memilih jawaban dan tingkat keyakinan peserta didik dalam memilih jawaban dan alasan sehingga guru dapat menggali lebih dalam mengenai miskonsepsi yang dialami peserta didik dan juga menjadikan masukan bagi guru sebagai usaha dalam memperbaiki proses pembelajaran di kelas khususnya dalam pembelajaran materi lingkaran. Selain dapat dijadikan masukan dalam memperbaiki proses pembelajaran, juga dapat digunakan untuk menentukan metode pembelajaran agar peserta didik dapat memahami konsep pada materi lingkaran.

2. Bagi peserta didik

Dari hasil penelitian ini akan diperoleh informasi mengenai jenis kesalahan yang dilakukan masing-masing peserta didik sehingga peserta didik dapat

mengetahui jenis kesalahan mereka dan dapat memperbaiki serta tidak mengulangi kesalahan mereka pada tes selanjutnya.

3. Bagi sekolah

Bagi sekolah dapat digunakan sebagai informasi dalam menyusun kebijakan dan strategi pengembangan pendidikan untuk mengatasi kesulitan belajar peserta didik dan meningkatkan prestasi belajar peserta didik. Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat memberikan wacana bagi sekolah untuk mengadakan penanganan yang tepat bagi peserta didik yang mengalami kesulitan belajar agar prestasi mereka meningkat.

4. Bagi peneliti

Dengan melakukan penelitian ini diharapkan peneliti dapat mengembangkan diri serta menambah wawasan peneliti sebagai usaha untuk mempersiapkan diri menjadi guru. Selain itu, hasil penelitian ini juga diharapkan peneliti dapat memberikan kontribusi dalam peningkatan pembelajaran matematika sekolah pada umumnya.

1.6 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

A. Asumsi Pengembangan

1. Menghasilkan Instrumen *Three-Tier Multiple Choice Diagnostic Test* yang dapat mempermudah guru untuk mendeteksi miskonsepsi peserta didik pada materi pelajaran matematika yaitu Lingkaran sehingga guru dapat memberikan tindak lanjut kepada peserta didik dengan tepat.
2. Terjadinya miskonsepsi pada materi Lingkaran.
3. Penyebab terjadinya miskonsepsi pada peserta didik kelas IX SMP N 14 Kota Jambi berasal dari peserta didik.

4. Belum pernah dilakukan tes diagnostik untuk mendeteksi miskonsepsi peserta didik pada materi Lingkaran yang memungkinkan terjadinya miskonsepsi.

B. Keterbatasan Pengembangan

1. Dikarenakan keterbatasan waktu dan tempat penelitian, maka penelitian ini dilakukan di kelas XI SMPN 14 Kota Jambi, hal ini dikarenakan kelas IX adalah peserta didik yang telah menerima pembelajaran lingkaran sewaktu kelas VIII semester genap.
2. Subjek uji coba instrumen tes terbatas pada peserta didik kelas IX A dan IX B
3. Pengembangan instrumen diagnostik *three-tier multiple choice* untuk mendeteksi miskonsepsi peserta didik hanya menggunakan soal-soal pada materi lingkaran.
4. Model pengembangan yang digunakan mengacu pada model pengembangan yang dikembangkan oleh Borg dan Gall dengan prosedur yang dilakukan hanya sampai tahap pengujian lapangan utama dan revisi hasil.
5. Kualitas butir soal yang diperoleh pada penelitian ini terdiri dari validitas, reliabilitas, kepraktisan, pengecoh, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.

1.7 Definisi Operasional

1. Penelitian pengembangan adalah suatu jenis penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan memvalidasi produk yang dikembangkan
2. Pengembangan instrumen adalah pembuatan instrumen dengan mengembangkan bentuk instrumen tersebut sehingga ada pembaharuan terhadap instrumen-instrumen yang telah dibuat.

3. Instrumen adalah alat yang dilakukan untuk melakukan penilaian atau evaluasi.
4. Tes Diagnostik merupakan alat ukur evaluasi pembelajaran yang berfungsi untuk mendeteksi miskonsepsi peserta didik dalam topik tertentu. Tes ini juga berfungsi untuk mengungkapkan pemahaman peserta didik terhadap suatu konsep, kesalahan konsep (miskonsepsi) maupun tidak tahu konsep.
5. Miskonsepsi merupakan ketidakcocokan konsep yang dipahami seseorang dengan konsep yang dipakai oleh pakar ilmuwan yang bersangkutan sedangkan seseorang itu telah belajar secara formal terhadap materi tersebut.
6. Teknik *three-tier multiple choice* merupakan gabungan dari teknik *two-tier* dan teknik *Certainty of Response Index (CRI)*. Tes diagnostik *Three Tier-Test* memiliki tiga tingkatan, pertama adalah menanyakan pengetahuan peserta didik tentang konsep dari pilihan ganda. Tingkatan kedua adalah penalaran peserta didik dari proses menjawab pada tingkatan pertama. Tingkatan ketiga adalah pertanyaan mengenai keyakinan peserta didik tentang jawaban tingkatan pertama dan kedua.