

BAB III

METODE DAN PROSEDUR PENELITIAN

3.1 Pendekatan Penelitian

Pendekatan dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian tindakan (*action research*) yang bertujuan untuk mengembangkan metode pembelajaran, cara belajar, manfaat media dan sumber belajar yang paling efektif, efisien, dan berdaya tarik sehingga dapat memenuhi ketercapaian kompetensi siswa. Penelitian tindakan kelas merupakan bentuk investigasi yang bersifat reflektif, partisipatif, kolaboratif, dan spiral, yang memiliki tujuan untuk melakukan perbaikan sistem, metode kerja, proses, isi, kompetensi, dan situasi (Supardi, 2006: 104).

Pada proses dan temuan hasil penelitian tindakan didokumentasikan secara rinci dan cermat. Proses dan temuan dilakukan melalui observasi, evaluasi, refleksi sistematis dan mendalam. Penelitian tindakan kelas yang dipilih merupakan suatu inkuiri reflektif (*self-reflective-inquiry*) yang berkelanjutan. Penelitian tindakan kelas secara terus menerus bertujuan untuk mendapatkan pengetahuan, penjelasan dan justifikasi tentang kemajuan, peningkatan, kemunduran, kekurangefektifan dari pelaksanaan sebuah tindakan. Disamping memperoleh pengetahuan, penelitian tindakan kelas juga bertujuan untuk pengembangan diri dan pemahaman mendalam

mengenahi pelaksanaan pembelajaran dan kemudian mencoba memperbaikinya dan berlanjut pada upaya memahami dampaknya.

3.2 *Setting* Penelitian dan Subjek Tindakan

3.2.1 *Setting* Penelitian

Setting penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahapan antara lain:

a) *setting* kelas yaitu menyusun ruangan kelas seperti posisi tempat duduk siswa berbentuk berkelompok melingkar, posisi media belajar ditempatkan di depan dekat papan tulis, LCD proyektor untuk alat presentasi diletakkan posisi dekat papan tulis; b) *setting* pembelajaran yaitu guru berusaha untuk berinteraksi dengan siswa dalam belajar, berinteraksi dengan media, berinteraksi dengan alat untuk belajar, berinteraksi dengan bahan ajar; c) *setting* kegiatan belajar yaitu siswa berinteraksi dengan guru, berinteraksi dengan sumber belajar, berinteraksi dengan alat belajar/ alat percobaan, berinteraksi dengan teman belajar, berinteraksi dengan lingkungan belajar.

3.2.2 Subjek Tindakan

Peneliti menentukan subyek tindakan kelas X IPA 1 dan X IPA 2 semester 1 rata – rata berusia 15 tahun. Kondisi siswa rata-rata umurnya 15 tahun merupakan awal pubertas anak, pada kondisi ini gairah belajar siswa menurun, aktivitas belajar melemah.

Subjek penelitian penerapan model pembelajaran kooperatif *STAD* berantai adalah siswa kelas X IPA 1 yang berjumlah 32 (tiga puluh dua) orang dan siswa kelas X IPA 2 yang berjumlah 32 (tiga puluh dua) orang, jumlah

keseluruhan subyek penelitian sebanyak 64 (enam puluh empat) orang siswa pada Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Way Jepara semester 1 Tahun Pelajaran 2014/2015.

3.3. Lama Tindakan dan Indikator Keberhasilan

3.3.1 Lama Tindakan

Aktivitas penelitian ini secara keseluruhan dilaksanakan sejak bulan September, Oktober, November, dan Desember 2014.

3.3.2 Indikator Keberhasilan

Indikator keberhasilan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Penilaian RPP pembelajaran fisika dengan model pembelajaran kooperatif *STAD* berantai menggunakan format Alat Penilaian Kemampuan Guru (APKG) yang terdiri dari sembilan komponen. Tindakan dinyatakan berhasil dapat meningkatkan kreativitas, jika ada peningkatan skor RPP pada setiap siklus. Siklus dihentikan jika skor RPP sudah mencapai lebih atau sama dengan skor 4 dengan ketagori baik dan sudah mencapai titik jenuh / mendekati sama silus terakhir dengan siklus sebelumnya.
- 2) Proses pembelajaran fisika dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *STAD* berantai dinyatakan kreativitasnya meningkat jika ada peningkatan siswa yang aktif pada setiap siklus. Siklus dihentikan jika aktivitas belajar siswa mencapai lebih atau sama dengan 75% siswa katagori aktif dan sudah mencapai titik jenuh.

- 3) Pola evaluasi tindakan dinyatakan berhasil jika ada peningkatan skor daya pembeda, tingkat kesukaran, validitas dan reliabilitas pada setiap siklus. Siklus dihentikan jika daya pembeda mencapai 0,30 tingkat kesukaran mencapai 0,64 validitas mencapai 0,61 dan reliabilitas soal mencapai 0,71 dan sudah mencapai titik jenuh.
- 4) Peningkatan berpikir kreatif siswa dinyatakan berhasil jika ada peningkatan jumlah siswa yang tuntas pada setiap siklus. Siklus dihentikan jika lebih atau sama dengan 75% siswa sudah mencapai KKM mata pelajaran fisika sebesar 75 dan sudah mencapai titik jenuh (siklus terakhir mendekati atau sama dengan siklus sebelumnya).

3.4 Rancangan Penelitian Tindakan Kelas

3.4.1 Perencanaan Tindakan

Pada perencanaan penelitian tindakan ini menggunakan desain penelitian tindakan menurut Arikunto (2009: 16). Penelitian dilakukan dengan menggunakan tahapan siklus dan dalam setiap siklus terdiri atas empat tahapan kegiatan yaitu perencanaan (*planning*), tindakan (*action*), pengamatan (*observing*), refleksi (*reflection*). Perubahan perencanaan dari siklus ke siklus berikutnya tergantung dari hasil refleksi pada siklus sebelumnya.

Acuan peningkatan dalam belajar pada siklus pertama digunakan nilai ulangan matematika dasar yang sering digunakan pada fisika, peningkatan siklus berikutnya berdasarkan siklus sebelumnya.

3.4.2 Pelaksanaan Tindakan

Pelaksanaan pembelajaran dilakukan dalam tiga tahapan utama yaitu membuat perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi. Pada tahap perencanaan yang dilakukan adalah menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran yang mengacu silabus sesuai dengan kurikulum yang dilengkapi dengan bahan ajar serta perencanaan evaluasinya. Sedangkan pada tahap pelaksanaan pembelajaran terdiri dari kegiatan awal, kegiatan inti, dan kegiatan akhir. Kegiatan inti pembelajaran yakni melaksanakan pembelajaran yang memenuhi karakteristik penerapan model pembelajaran kooperatif *STAD* berantai. Tahapan ketiga adalah evaluasi pembelajaran yang dilakukan pada setiap akhir pembelajaran dengan memberikan tugas mandiri, dan pada setiap akhir siklus dilaksanakan uji KD berupa soal esay untuk mengetahui peningkatan dalam belajar siswa.

3.4.3 Observasi dan Evaluasi

Observasi aktivitas siswa dan guru dilakukan pada saat pembelajaran berlangsung oleh observer sebanyak satu orang guru. Hasil observasi kemudian dianalisis dan direfleksikan untuk mengetahui kekurangan dalam kegiatan pembelajaran yang direkomendasikan untuk perbaikan pada siklus berikutnya.

3.4.4 Analisis dan Refleksi

Pada penelitian ini dilakukan minimal dua siklus. Pada siklus pertama pada kegiatan awal guru memberikan motivasi dan apersepsi kepada siswa,

kemudian memberikan petunjuk dan penjelasan yang berkaitan dengan pembelajaran, membentuk kelompok yang beranggotakan maksimal 4 siswa dalam setiap kelompok.

Pelaksanaan prosedur penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti adalah sebagai berikut :

Diskripsi siklus I.

a. Tahap perencanaan tindakan.

Dalam tahap perencanaan tindakan pada siklus ini, kegiatan yang dilakukan adalah:

- 1) Peneliti menyusun RPP yang berkaitan dengan materi elastisitas bahan
- 2) Peneliti merancang skenario pembelajaran yang dapat mengaktifkan secara kelompok
- 3) Merancang alat pengumpul data yang berupa test awal dan pos test 1 yang digunakan untuk mengetahui pemahaman kemampuan siswa yang berkaitan dengan materi elastisitas bahan

b. Tahap pelaksanaan tindakan.

- 1) Pada tahap ini dibentuk 8 kelompok untuk 1 (satu) kelas, tiap kelompok terdiri dari 4 siswa (1 siswa menjadi tutor), diberikan penjelasan umum tentang tujuan penelitian tindakan kelas sesuai dengan rancangan yang telah direncanakan, baik mengenai pengumpulan data maupun kegiatan – kegiatan yang lain.

Kegiatan dalam penelitian tindakan kelas ini meliputi :

- (a) Memberikan penjelasan secara umum tentang pokok bahasan yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif *STAD* berantai.
 - (b) Mendorong siswa yang belum aktif untuk aktif dalam mengikuti pembelajaran.
 - (c) Mengamati dan mencatat siswa yang berpartisipasi aktif dan kurang aktif dalam pembelajaran.
 - (d) Mengumpulkan hasil pengujian yang diperoleh siswa dalam mengerjakan tugas.
 - (e) Menganalisa hasil tes yang diberikan setelah siswa belajar mandiri dalam kelompok.
- 2) Peneliti memberikan arahan sesuai dengan skenario pembelajaran berkelompok yang telah dirancang dan mencatat kegiatan – kegiatan yang dilakukan oleh masing – masing siswa.
 - 3) Peneliti memberikan evaluasi (*Pos Test 1*) pada siswa untuk mengetahui pemahaman siswa berkaitan dengan materi elastisitas bahan.

c. Tahap observasi tindakan.

Peneliti mengamati dan mencatat semua kejadian yang terjadi pada saat siswa melakukan kerja mandiri, dan memberi arahan pada siswa yang kurang aktif dalam pembelajaran yang dihadapinya.

d. Tahap refleksi.

Peneliti menganalisa hasil pekerjaan siswa dan hasil observasi yang dilakukan pada siswa guna menentukan langkah berikutnya.

Peneliti membuat pengelompokkan siswa secara teratur, dengan melihat hasil evaluasi *test*.

Diskripsi siklus II.

a. Tahap perencanaan tindakan.

- 1) Mempersiapkan fasilitas dan sarana yaitu dengan membuat kelompok siswa baru dari hasil siklus I, siswa yang nilai lebih dari KKM sebagai tutor untuk teman yang belum mencapai KKM.
- 2) Memberi arahan kepada seluruh siswa, semua kelompok untuk membuat laporan tertulis/ lisan, yang akan disampaikan pada masing – masing kelompok untuk didiskusikan dalam kelas terbuka di depan kelompok yang lain.

b. Tahap pelaksanaan tindakan.

- 1) Peneliti memberikan penjelasan tentang pokok bahasan elastisitas bahan yang akan dipelajari serta menjelaskan kegiatan yang akan dilaksanakan berkaitan dengan pembelajaran dalam kelompok sedang.
- 2) Siswa dalam kelompok berdiskusi secara aktif membahas masalah yang ada pada modul, dan Bahan Ajar Siswa (LKS) yang diberikan peneliti. Bahan ajar yang diberikan berisi tugas memecahkan masalah tindak lanjut dari siklus II.
- 3) Memberi kesempatan pada masing – masing kelompok untuk bertanya kepada fasilitator, jika ada kesulitan.

4) Memberikan evaluasi (*Pos Test 2*) pada siswa untuk mengetahui kemampuan siswa dalam menguasai materi elastisitas bahan.

c. Tahap observasi tindakan.

Peneliti mengamati dan mencatat semua kejadian yang terjadi pada saat siswa melakukan kerja kelompok, dan memberi arahan pada siswa yang kurang aktif dalam pembelajaran yang dihadapinya.

d. Tahap refleksi.

Peneliti menganalisa hasil pekerjaan siswa dan hasil observasi yang dilakukan pada siswa, dan kelompok guna menentukan langkah berikutnya. Peneliti membuat pengelompokkan siswa secara terarah (siswa yang nilainya di atas KKM secara merata ke semua kelompok)

Diskripsi siklus III.

a. Tahap perencanaan tindakan.

- 1) Mempersiapkan fasilitas dan sarana yaitu dengan membuat kelompok dengan penyebaran, siswa yang memperoleh nilai di atas KKM, dari hasil evaluasi pada siklus II menjadi tutor pada kelompok kecil berikutnya.
- 2) Memberi arahan kepada seluruh siswa, semua kelompok untuk membuat laporan tertulis/ lisan, yang akan disampaikan pada masing – masing kelompok untuk didiskusikan dalam kelas terbuka di depan kelompok yang lain.

b. Tahap pelaksanaan tindakan.

- 1) Peneliti memberikan penjelasan tentang pokok yang telah direncanakan yang akan dipelajari serta menjelaskan kegiatan yang akan dilaksanakan berkaitan dengan penerapan model pembelajaran kooperatif *STAD* berantai bersama dalam kelompok.
- 2) Siswa dalam kelompok berdiskusi secara aktif membahas masalah yang ada pada modul, dan Bahan Ajar Siswa (LKS) yang diberikan peneliti. Bahan ajar yang diberikan berisi tugas memecahkan masalah tindak lanjut dari siklus II.
- 3) Memberi kesempatan pada masing – masing kelompok untuk bertanya kepada fasilitator, jika ada kesulitan.
- 4) Memberikan evaluasi (*Pos Test 3*) pada siswa untuk mengetahui kemampuan siswa dalam menguasai materi elastisitas bahan.

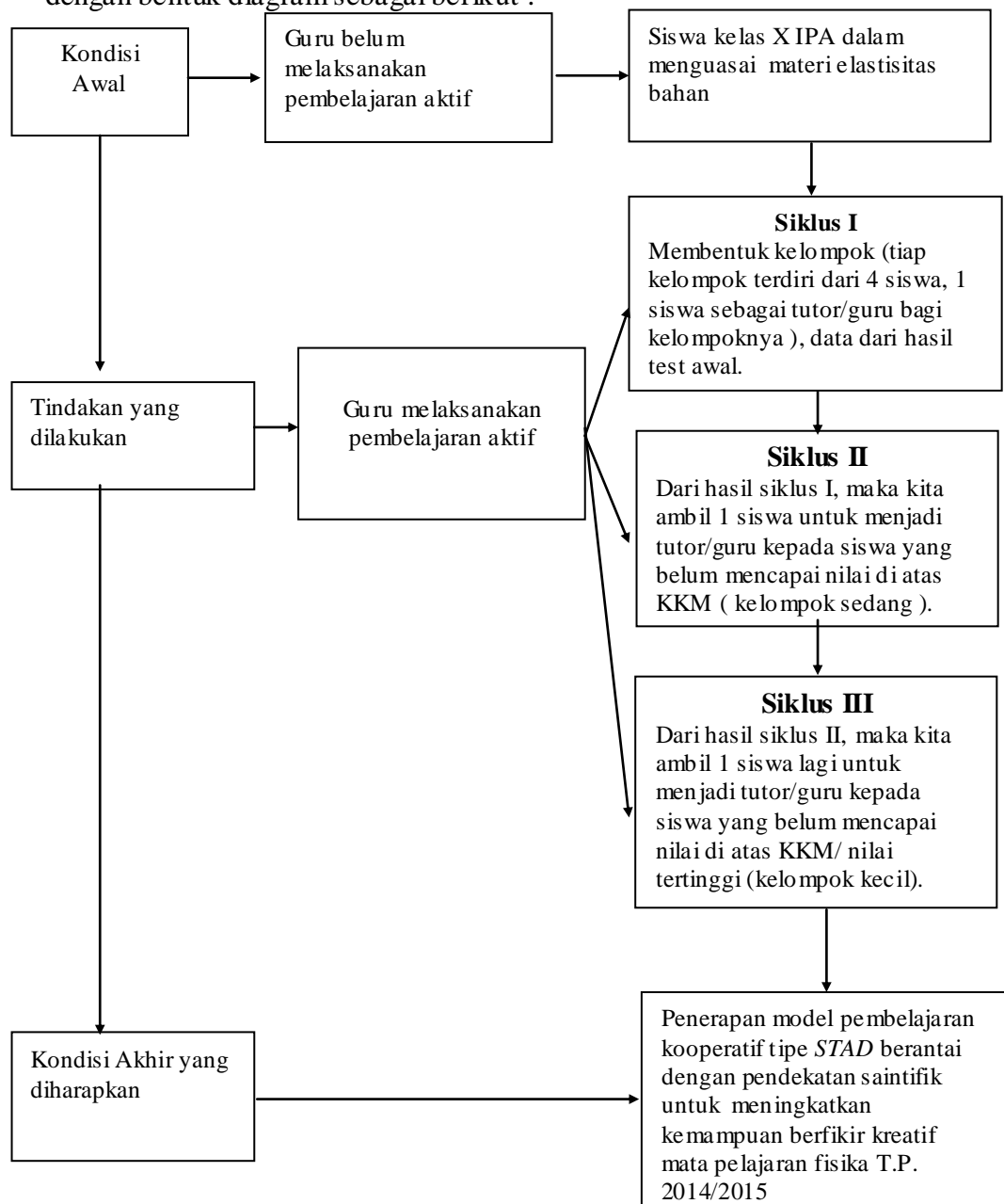
c. Tahap observasi tindakan.

- 1) Peneliti mencatat hasil-hasil yang diperoleh anak didik serta mencatat kesalahan – kesalahan yang dilakukan anak didik dalam mengerjakan masalah yang berkaitan dengan bahan ajar yang diberikan.
- 2) Peneliti mencatat kesalahan – kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan masalah pada bahan ajar yang diberikan.

d. Tahap refleksi.

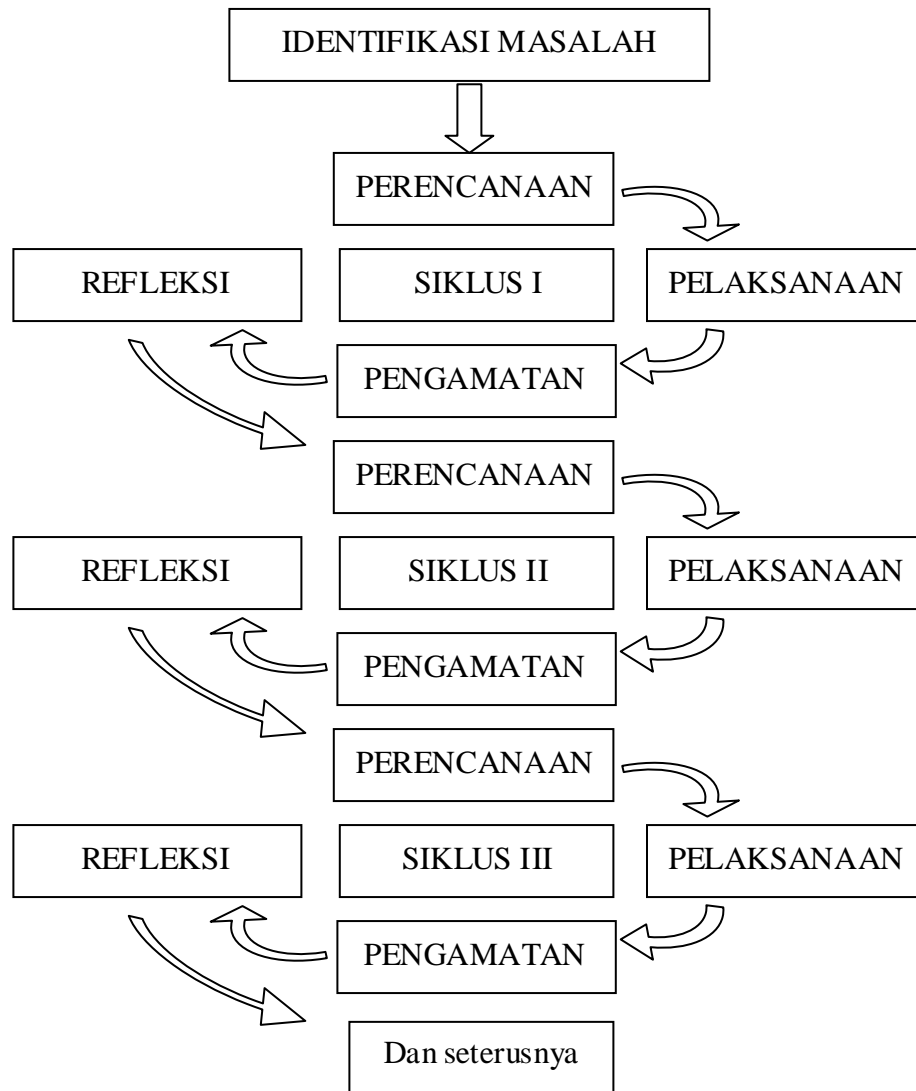
Peneliti membuat inventarisasi kesulitan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan masalah pada bahan ajar yang diberikan serta mendata siswa yang telah mampu menyelesaikan soal evaluasi dan mampu mendapatkan nilai diatas Standart Ketuntasan Minimal (KKM) belajar.

Secara grafis pemikiran yang dilakukan oleh peneliti dapat digambarkan dengan bentuk diagram sebagai berikut :



Gambar : 3.1 Diagram Penelitian Tindakan

Tahap perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi setiap siklus disajikan dalam diagram berikut :



Gambar 3.2 Diagram Prosedur Penelitian Tindakan Kelas
(Arikunto, 2009: 74)

Adapun kegiatan dalam setiap siklus disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 3.2 Perencanaan, Pelaksanaan, Observasi, dan Refleksi pada siklus I, II, dan III dan seterusnya.

Perencanaan	Pelaksanaan	Observasi	Refleksi
<ul style="list-style-type: none"> • Membuat skenario pembelajaran • Menyiapkan instrumen observasi dan tes yang akan digunakan 	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan informasi tentang tujuan dan teknis pembelajaran yang akan dicapai. • Membentuk kelompok, setiap kelompok 4 siswa. • Siswa diberikan materi yang sama, dan berkumpul dengan kelompok • Siswa yang sudah mendapat materi berkumpul dan berdiskusi dengan 1 siswa menjadi tutor pada kelompoknya • Masing-masing kelompok mendiskusikan dengan materi yang sama • Guru memantau selama siswa melakukan kegiatan pembelajaran • Siswa membuat kesimpulan dengan bimbingan guru untuk dipresentasikan di depan kelompok lain. • Guru memberikan tugas-tugas untuk dikerjakan di rumah. • Diakhir siklus guru memberikan uji KD materi yang telah dipelajari. • Guru melakukan umpan balik. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati aktifitas siswa dalam pembelajaran, dengan mengisi lembar observasi. • Mengamati aktifitas guru dalam pembelajaran, mengisi lembar observasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis aktifitas siswa dalam pembelajaran. • Menganalisis kegiatan guru dalam pembelajaran. • Menganalisis prestasi belajar siswa. • Mengidentifikasi temuan-temuan yang menjadi kendala dalam kegiatan pembelajaran. • Mengevaluasi hasil observasi, kegiatan pembelajaran, dan prestasi belajar siswa. • Menyusun rencana tindakan siklus II untuk mengatasi kendala yang ditemukan pada siklus I dan memperbaiki kelemahannya.
<ul style="list-style-type: none"> • Membuat skenario pembelajaran • Menyiapkan instrumen observasi dan tes yang akan digunakan 	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan informasi tentang tujuan dan teknis pembelajaran yang akan dicapai. • Membentuk kelompok, setiap kelompok 2 -3 siswa / 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati aktifitas siswa dalam pembelajaran, dengan mengisi lembar observasi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis aktifitas siswa dalam pembelajaran. • Menganalisis kegiatan guru dalam

Perencanaan	Pelaksanaan	Observasi	Refleksi
	<p>kelompok sedang.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa diberikan materi yang sama, dan berkumpul dengan kelompok • Siswa yang sudah mendapat materi berkumpul dan berdiskusi dengan siswa yang nilainya di atas KKM menjadi tutor pada kelompoknya • Masing-masing kelompok mendiskusikan dengan materi yang sama • Guru memantau selama siswa melakukan kegiatan pembelajaran • Siswa membuat kesimpulan dengan bimbingan guru untuk dipresentasikan di depan kelompok lain. • Guru memberikan tugas-tugas untuk dikerjakan di rumah. • Diakhir siklus guru memberikan uji KD materi yang telah dipelajari. • Guru melakukan umpan balik. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati aktivitas guru dalam pembelajaran, mengisi lembar observasi 	<p>pembelajaran.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis prestasi belajar siswa. • Mengidentifikasi temuan-temuan yang menjadi kendala dalam kegiatan pembelajaran. • Mengevaluasi hasil observasi, kegiatan pembelajaran, dan prestasi belajar siswa. • Menyusun rencana tindakan siklus II untuk mengatasi kendala yang ditemukan pada siklus I dan memperbaiki kelemahannya.
<ul style="list-style-type: none"> • Membuat skenario pembelajaran • Menyiapkan instrumen observasi dan tes yang akan digunakan 	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan informasi tentang tujuan dan teknis pembelajaran yang akan dicapai. • Membentuk kelompok kecil dari hasil. • Siswa diberikan materi yang sama, dan berkumpul dengan kelompok • Siswa yang sudah mendapat materi berkumpul dan berdiskusi dengan siswa yang nilainya di atas KKM atau yang paling tinggi menjadi tutor pada kelompoknya 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati aktivitas siswa dalam pembelajaran, dengan mengisi lembar observasi. • Mengamati aktivitas guru dalam pembelajaran, mengisi lembar observasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis aktivitas siswa dalam pembelajaran. • Menganalisis kegiatan guru dalam pembelajaran. • Menganalisis prestasi belajar siswa. • Mengidentifikasi temuan-temuan yang menjadi kendala dalam kegiatan pembelajaran.

Perencanaan	Pelaksanaan	Observasi	Refleksi
	<ul style="list-style-type: none"> • Masing-masing kelompok mendiskusikan dengan materi yang sama • Guru memantau selama siswa melakukan kegiatan pembelajaran • Siswa membuat kesimpulan dengan bimbingan guru untuk dipresentasikan di depan kelompok lain. • Guru memberikan tugas-tugas untuk dikerjakan di rumah. • Di akhir siklus guru memberikan uji KD materi yang telah dipelajari. • Guru melakukan umpan balik. 		<ul style="list-style-type: none"> • Mengevaluasi hasil observasi, kegiatan pembelajaran, dan prestasi belajar siswa. • Menyusun rencana tindakan siklus III untuk mengatasi kendala yang ditemukan pada siklus II dan memperbaiki kelemahannya.

3.5. Definisi Konseptual dan Operasional

3.5.1 Definisi Konseptual

1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran adalah pedoman pelaksanaan pembelajaran untuk setiap kegiatan proses pembelajaran, yang meliputi 5 komponen, yaitu komponen tujuan, materi, metode, media dan sumber pembelajaran serta komponen evaluasi.

2) Pelaksanaan Pembelajaran Fisika

Pelaksanaan pembelajaran merupakan suatu proses interaksi antara siswa dengan guru dan sumber belajar pada suatu lingkungan kelas pada mata pelajaran fisika.

3) Pola Evaluasi Pembelajaran

Evaluasi pembelajaran adalah serangkaian kegiatan pengumpulan data yang diperlukan dalam rangka memberikan judgment yakni berupa keputusan tentang sesuatu melalui proses pengukuran dan penilaian.

4) Peningkatan Berpikir Kreatif

Berpikir merupakan kegiatan kognitif tingkat tinggi (*higher level cognitive*), sering pula dikemukakan bahwa berpikir itu merupakan aktivitas psikis yang intensional. Berpikir kreatif adalah berpikir secara konsisten dan terus menerus menghasilkan sesuatu yang kreatif/orisinal sesuai dengan keperluan.

Hasil belajar adalah kemampuan aktual yang diperoleh siswa setelah mempelajari sejumlah kompetensi Dasar pelajaran, yang berupa mencipta suatu bahan menjadi benda elastisitas pada mata pelajaran fisika dalam kurun waktu tertentu yang diukur dengan alat ukur tes aspek kognitif dan psikomotor. Tes digunakan untuk menilai dan mengukur berpikir kreatif siswa, terutama hasil belajar tingkat tinggi.

3.5.2 Definisi Operasional

1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran yang diukur terdiri dari sembilan aspek yaitu:

- a. Identitas Mata Pelajaran = A
- b. Perumusan Indikator = B

- c. Perumusan Tujuan Pembelajaran = C
- d. Pemilihan Materi Ajar = D
- e. Pemilihan Sumber Belajar = E
- f. Pemilihan Media Belajar = F
- g. Metode Pembelajaran = G
- h. Skenario Pembelajaran = H
- i. Rancangan Penilaian Otentik = I

Setiap komponen dinilai dengan skala 1-5, penilaian Rencana Pelaksanaan Pembelajaran digunakan rumus berikut:

$$\text{Nilai} = R$$

$$R = \frac{A + B + C + D + E + F + G + H + I}{9}$$

Keterangan:

R = Nilai Akhir

2) Pelaksanaan Pembelajaran

Pelaksanaan pembelajaran adalah suatu interaksi peserta didik dan pendidik dengan sumber belajar pada lingkungan belajar. Pelaksanaan pembelajaran diukur dari aktivitas belajar siswanya yang mencakup aktivitas visual, lisan, motorik dan menulis yang terdiri dari 8 item aktivitas. Untuk mengukur aktivitas siswa digunakan lembar observasi aktivitas siswa yang diisi oleh peneliti dan observer. Siswa setiap melakukan aktivitas mendapat skor 1 dan jika tidak melakukan aktivitas

mendapat skor 0. Jumlah skor maksimal 8 siswa dikategorikan aktif jika melakukan 6 aktifitas sehingga mendapat skor 6 atau 75% dari total aktivitas. Penskoran dihitung dengan rumus berikut:

$$N = \frac{\text{Skor yang didapat}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%.$$

3) Pola Evaluasi

Sistem evaluasi belajar adalah sistem yang digunakan guru untuk mengukur dan menilai kemajuan peserta didik setelah mengikuti proses pembelajaran. Untuk mengevaluasi berpikir kreatif hasil belajar siswa dilakukan tes di setiap akhir siklus, dengan bentuk tes uraian sebanyak 5 soal. Sebelum soal digunakan diujicobakan dulu pada kelas lain untuk mengetahui tingkat kesukaran, daya pembeda, validitas dan reliabilitas soal. Ada lima tahapan dalam menyusun evaluasi pembelajaran yaitu: penyusunan rancangan, penyusunan instrumen, pengumpulan data, analisis data, dan penyusunan laporan. Soal digunakan jika memenuhi kriteria daya pembeda mencapai 0,30 tingkat kesukaran mencapai 0,64 validitas mencapai 0,55 dan reliabilitas soal mencapai 0,83.

4) Peningkatan Berpikir Kreatif Hasil Belajar

Hasil belajar fisika adalah nilai hasil yang dicapai peserta didik setelah mengikuti tes pada setiap akhir siklus pembelajaran. Hasil belajar pada penelitian ini dibatasi pada aspek 1) mengamplifikasikan; 2) menganalisis; 3) mengevaluasi; 4) mencipta. Penekanan pada aspek mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi dan mencipta yang disesuaikan dengan

tingkat perkembangan siswa. Untuk mendapatkan data hasil belajar siswa pada mata pelajaran fisika digunakan tes di setiap akhir siklus, dengan bentuk tes uraian sebanyak 5 soal. Setiap soal yang dijawab benar diberi skor 20 dan soal yang dijawab salah diberi skor 0 (nol) dan jika semua jawaban benar mendapat skor total 100. Untuk menghitung tingkat penguasaan kompetensi menggunakan rumus:

$$\text{Tingkat Penguasaan} = \frac{\text{Jumlah skor yang didapat}}{\text{Skor total}} \times 100$$

Hasil belajar digunakan untuk menentukan peningkatan kreativitas belajar, ketuntasan belajar, baik individual maupun klasikal. Tingkat penguasaan siswa dikatakan tuntas jika telah mencapai skor 75% atau 75, dan tingkat penguasaan klasikal dikatakan tuntas jika 75% dari jumlah siswa sudah tuntas.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Observasi

Dalam penelitian ini observasi yang dilakukan untuk mengetahui keaktifan siswa dalam penerapan model pembelajaran kooperatif *STAD* berantai dengan pendekatan saintifik untuk peningkatan kemampuan berpikir kreatif. Observasi keaktifan siswa difokuskan pada mata pelajaran fisika pada saat pembelajaran materi benda elastis.

2. Angket

Angket dibagikan dan diisi oleh siswa untuk mengetahui respon terhadap pembelajaran dengan penerapan model kooperatif *STAD* berantai dengan pendekatan saintifik untuk peningkatan kemampuan berpikir kreatif.

3. Tes

Tes yang digunakan berupa pemberian soal-soal tes tertulis yang fungsinya untuk mengetahui nilai berpikir kreatif hasil belajar siswa mata pelajaran fisika pada materi bahan elastis dengan penerapan model kooperatif *STAD* berantai dengan pendekatan saintifik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif.

4. Dokumentasi

Dokumentasi diperoleh dari hasil observasi, angket, tes tertulis, dan foto-foto kegiatan pembelajaran penerapan kooperatif *STAD* berantai dengan pendekatan saintifik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif.

3.6. Kisi-kisi Instrumen Penilaian

Kisi-kisi instrumen diturunkan berdasarkan definisi operasional. Kisi-kisi (*tes blue-print* atau *table of specification*) merupakan deskripsi kompetensi dan materi yang akan digunakan. Tujuan penyusunan kisi-kisi adalah untuk menentukan ruang lingkup dan sebagai petunjuk dalam menulis butir instrumen.

3.6.1 Kisi-kisi Penilaian Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Tabel 3.3 Kisi-kisi Penilaian Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

No	Aspek	Jumlah Pertanyaan
1	Identitas Mata Pelajaran	1
2	Perumusan Indikator	4
3	Perumusan Tujuan Pembelajaran	2
4	Pemilihan Materi Ajar	3
5	Pemilihan Sumber Belajar	4
6	Pemilihan Media Belajar	4
7	Metode Pembelajaran	3
8	Skenario Pembelajaran	5
9	Rancangan Penilaian Otentik	4
Jumlah		30

Sumber: Permendikbud 81A Tahun 2013

3.6.2. Analisis Aktivitas Belajar Siswa

Tabel 3.4 Analisis Aktivitas Belajar Siswa

No	Aspek	Indikator	Jumlah Butir
1	Visual	Melihat dan membaca buku	1
2	Lisan	Menyampaikan pendapat atau bertanya	2
3	Motorik	Partisipasi dalam diskusi kelompok asal, kelompok ahli dan presentasi	3
4	Menulis	Merangkum dan menjawab pertanyaan	2
Jumlah			8

3.6.3. Analisis Aktivitas Guru

Tabel 3.5 Analisis Aktivitas Guru

No	Aktivitas yang Diamati	Nomor Butir Aktivitas Guru	Jumlah Butir
1	Kegiatan awal	1.2.3.4	4
2	Kegiatan inti	5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16	12
3	Kegiatan akhir	17,18,19,20	4
Jumlah			20

3.6.4. Pola Evaluasi

Dalam pengukuran validasi, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran instrumen yang digunakan dalam evaluasi menggunakan rumus dengan bantuan *microsoft office excel* . Sebelum digunakan, soal diuji cobakan dan dianalisis.

3.6.5. Kisi-kisi Instrumen Prestasi Belajar Siswa

Pada kisi - kisi instrumen hasil belajar siswa dibuat dengan memperhatikan ranah kognitif dari Taksonomi Bloom yang telah direvisi yang mencakup: mengetahui (C1), memahami (C2), mengaplikasikan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6).

Tabel 3.6 Kisi-kisi Instrumen Hasil Belajar Siswa

Indikator Soal	Domain Kognitif Siklus			Jumlah Soal	Nomor Soal
	1	2	3		
Diberikan data 4 buah benda elastis, dan 4 buah benda tidak elastis siswa dapat menuliskan ke dalam tabel elastis dan tidak elastis yang sesuai	C2			1	1
Disajikan ilustrasi tiga buah gambar benda elastis bahan sejenis dengan luas penampang berbeda ditarik dengan gaya sama, siswa dapat menjabarkan tegangan elastis dari kecil ke besar berurutan	C2			1	2
Disajikan sebuah tabel 5 buah benda luas penampang sama dan diregangkan dengan gaya sama, Modulus elastis diketahui siswa dapat mengurutkan regangan dari terkecil	C3			1	3
Disajikan tabel data hasil percobaan elastisitas sebuah bahan, siswa dapat melengkapi tabel, menggambar grafik F terhadap Δx serta menyimpulkan konstanta bahan elastisitas	C4			1	4
Disajikan sebuah grafik hubungan F terhadap Δx hasil percobaan 4 pegas, siswa dapat membandingkan konstanta tiap-tiap pegas	C4			1	5
Siswa dapat menjabarkan persamaan pegas disusun seri dan paralel dengan benar		C2		1	1
Disajikan data gambar 3 pegas disusun paralel lalu dirangkai dengan 2 pegas disusun seri, siswa dapat menentukan konstanta pegas gabungan		C3		1	2
Disajikan ilustrasi data hasil percobaan konstanta 3 buah pegas, siswa dapat memadukan gambar – gambar pada satu grafik hubungan F terhadap Δx untuk 3 pegas, 3 pegas disusun seri, dan 3 pegas disusun paralel		C4		1	3
Siswa dapat menemukan persamaan osilasi hubungan perioda (T) dengan massa (m) dan konstanta elastisitas (k) bahan		C4		1	4

Indikator Soal	Domain Kognitif Siklus			Jumlah Soal	Nomor Soal
	1	2	3		
Disajikan data tabel hasil percobaan osilasi sebuah pegas, siswa dapat menemukan konstanta pegas yang digunakan dalam percobaan		C4		1	5
Disajikan gambar grafik hubungan F terhadap Δx , siswa dapat menjabarkan rumus energi potensial benda elastis			C2	1	1
Diberikan ilustrasi sebuah pegas dengan konstanta tertentu diberikan tarikan, siswa dapat menentukan energi potensial pegas			C3	1	2
Siswa dapat mengaitkan persamaan energi potensial elastis dengan persamaan energi kinetik sebuah benda massa m yang terlempar dengan kecepatan v			C4	1	3
Disajikan data tabel hasil percobaan sebuah pegas diberikan tarikan sejauh Δx sebanyak 5 kali, siswa dapat membuat gambar grafik hubungan E_p terhadap Δx			C5	1	4
Siswa dapat merancang benda - benda elastis dapat merubah energi potensial elastis menjadi energi kinetik sebuah benda			C6	1	5

3.7. Instrumen Penelitian

Untuk mendapatkan data yang akurat maka dibutuhkan alat atau instrumen yang baik. Agar instrumen yang digunakan dapat mengukur dengan benar, maka sebelum digunakan instrumen diuji coba terlebih dahulu kemudian dianalisis dan dipilih instrumen yang memenuhi syarat.

1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Data tentang Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran kooperatif *STAD* berantai dengan pendekatan

saintifik dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif menggunakan format lembar penilaian Alat Penilaian Kemampuan Guru.

2) Pelaksanaan Pembelajaran

Data tentang pelaksanaan pembelajaran dengan penerapan pembelajaran kooperatif *STAD* berantai dengan pendekatan saintifik dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dengan menggunakan lembar observasi aktivitas siswa dan aktivitas guru.

3) Pola Asesmen (penilaian)

Asesmen akhir dengan penerapan model pembelajaran kooperatif *STAD* berantai mengacu pada tujuan pembelajaran yang dapat meningkatkan berpikir kreatif, dilakukan dengan menentukan nilai validitas, reliabilitas, daya beda dan tingkat kesukaran butir soal dengan menggunakan Rumus dan bantuan *Microsoft Office Excel*.

4) Peningkatan Hasil Belajar

Data peningkatan berpikir kreatif dapat dilihat dari hasil belajar siswa dengan penerapan model pembelajaran kooperatif *STAD* berantai diperoleh dengan menggunakan tes tertulis bentuk esay pada setiap akhir siklus.

3.7.1. Validasi Instrumen Penelitian

1) Tingkat Kesukaran (TK)

Kesukaran soal adalah peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang biasanya dinyatakan dalam bentuk

indeks. Untuk menentukan tingkat kesukaran soal bentuk uraian digunakan rumus berikut:

$$TK = \frac{\text{Mean}}{\text{Skor maksimum yang telah ditetapkan}}$$

Klasifikasi:

0,00 – 0,30 soal tergolong sukar

0,31 – 0,70 soal tergolong sedang

0,71 – 1,00 soal tergolong mudah

Sumber: Safari (2005: 24)

2) Daya Pembeda (DP)

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu butir soal dapat membedakan antara siswa yang telah menguasai dan belum menguasai materi yang ditanyakan. Untuk mengetahui daya pembeda soal bentuk uraian digunakan rumus berikut:

$$DP = \frac{\text{Mean kelompok atas} - \text{Mean kelompok bawah}}{\text{Skor maksimum soal}}$$

0,00 – 0,20 soal tidak dipakai

0,21 – 0,40 soal diterima / cukup

0,41 – 0,70 soal diterima / baik

0,71 – 1,00 soal diterima / baik sekali

Sumber: Safari (2005: 27)

3) Validitas

Sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur. Untuk mencari validitas soal uraian digunakan rumus *product moment* berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{N \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Dengan N : Banyaknya peserta tes

x : Skor pada tiap butir soal

y : Skor total pada tiap butir soal

r_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel x dan y

Klasifikasi besarnya koefisien korelasi sebagai berikut :

$0,800 < r_{xy} \leq 1,00$: Sangat tinggi

$0,600 < r_{xy} \leq 0,800$: Tinggi

$0,400 < r_{xy} \leq 0,600$: Cukup

$0,200 < r_{xy} \leq 0,400$: Rendah

$0,000 < r_{xy} \leq 0,200$: Sangat rendah

Sumber: Arikunto (2003: 72)

4) Reliabilitas

Tujuan utama menghitung reliabilitas skor tes adalah untuk mengetahui tingkat ketepatan (*precision*) dan keajekan (*consistency*) skor tes.

Untuk menentukan reliabilitas soal uraian digunakan rumus Alpha berikut :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Dengan n = Banyaknya soal tes

r_{11} = reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap item

σ_t^2 = varians total

Klasifikasi:

0,00 – 0,40 : rendah

0,41 – 0,70 : sedang

0,71 – 1,00 : tinggi

Sumber: Arikunto (2003: 109)

3.8. Teknik Analisis Data

1) Analisis Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran diukur dengan Lembar Penilaian RPP. Setiap komponen dinilai dengan skala 1 - 5.

Tabel: 3.7 Telaah RPP belajar Siswa

No	Aspek	Σ Pertanyaan	Kode	Σ Nilai	Keterangan
1	Identitas Mata Pelajaran	1	A		
2	Perumusan Indikator	4	B		
3	Perumusan Tujuan Pembelajaran	2	C		
4	Pemilihan Materi Ajar	3	D		
5	Pemilihan Sumber	4	E		

No	Aspek	Σ Pertanyaan	Kode	Σ Nilai	Keterangan
	Belajar				
6	Pemilihan Media Belajar	4	F		
7	Metode Pembelajaran	3	G		
8	Skenario Pembelajaran	5	H		
9	Rancangan Penilaian Otentik	4	I		
Jumlah		30			

Sumber: Permendikbud 81A Tahun 2013

Nilai Telaah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran = R $R = \frac{A + B + C + D + E + F + G + H + I}{9}$
--

Keterangan: R = Nilai Akhir

Interpretasi kualitas RPP sebagai berikut:

Nilai 4,1 – 5 : sangat baik

Nilai 3,1 – 4 : baik

Nilai 2,1 – 3 : sedang

Nilai 1,1 – 2 : kurang

Nilai ≤ 1 : sangat kurang

2) Analisis Aktivitas Siswa

Data aktivitas siswa yang diperoleh selama kegiatan pembelajaran dianalisis secara kualitatif deskriptif, yaitu berupa persentase dan tabel statistik sederhana. Untuk menentukan persentase aktivitas siswa dalam pembelajaran setiap pertemuan digunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Persentase skor aktivitas siswa (SR)} = \frac{\text{Jumlah yang didapat}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Siswa dikategorikan aktif jika melakukan 6 aktivitas sehingga mendapat skor 6 atau 75% dari total aktivitas

3) Analisis Aktivitas Guru

Data aktivitas guru yang diperoleh selama kegiatan pembelajaran dihitung rata-rata skor aktivitas yang diamati dalam setiap pertemuan dengan rumus :

$$\text{Rata-rata skor aktivitas guru (RSA)} = \frac{\text{Jumlah skor aktivitas}}{\text{Banyaknya aktivitas yang diamati}}$$

Skala yang digunakan untuk penyekoran aktivitas guru adalah 0 – 4. dengan menggunakan acuan kurva normal nilai tengah skala tersebut adalah 2,5. rata-rata skor minimal 2,5 memberikan arti bahwa lebih dari 50% guru dapat melakukan aktivitas dengan skor minimal 3 dari skor maksimum 4, skor 2,5 jika dikonversikan ke dalam skala 100 setara dengan nilai 62,5 yang berarti guru dapat melakukan aktivitas di atas rata-rata.

4) Analisis Pola Evaluasi Pembelajaran

Evaluasi pembelajaran dihitung dengan menggunakan rumus dan *microsoft office excel* untuk menghitung tingkat validitas, reliabilitas, daya beda dan tingkat kesukaran butir soal.

5) Analisis Peningkatan hasil Belajar Siswa

Evaluasi terhadap peningkatan berpikir kreatif hasil belajar siswa dilakukan pada setiap akhir siklus dengan menggunakan uji KD, berisi soal-soal uraian. Hasil tes tersebut dianalisis untuk mengetahui hasil nilai tertinggi, terendah, rata-rata, dan yang paling utama adalah persentase siswa yang berpikir kreatif ketuntasan belajar dengan KKM 75 dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Persentase siswa yang tuntas} = \frac{\text{Jumlah siswa yang tuntas}}{\text{Banyaknya siswa}} \times 100\%$$

Peningkatan berpikir kreatif hasil belajar terjadi jika persentase siswa yang tuntas pada setiap akhir siklus bertambah. Tolak ukur berpikir kreatif adalah hasil belajar siswa menggunakan tolak ukur penilaian kemampuan yang dimodifikasi sebagai berikut: 85% - 100% = baik sekali; 69% - 84% = baik; 54% - 68% = cukup; 37% - 53% = kurang; 0% - 36% = gagal.

Untuk data hasil kemampuan berpikir kreatif, afektif, dan psikomotorik menggunakan rumus:

$$\text{NILAI} = \frac{\text{Skor yang diperoleh siswa}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

(Arikunto: 2007)

Nilai 75 – 100 = kreatif; 49 – 74 = cukup kreatif; < 49 = kurang kreatif