

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Di sekolah, siswa dapat mengembangkan minat dan keterampilan yang ada sambil mempelajari hal-hal baru. Suasana belajar yang aktif, inventif, kreatif, dan menyenangkan diperlukan agar siswa tumbuh dan terarah pada potensinya (Israil, 2019: 117).

Pendidikan juga merupakan usaha yang bertujuan dan dipikirkan dengan matang untuk membantu perkembangan dan bakat anak agar dapat meningkatkan kehidupannya sebagai warga negara dan sebagai pribadi. Berikut adalah tujuan pendidikan sebagaimana tercantum dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 Bab II Pasal 3 tentang sistem pendidikan nasional:

“Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggungjawab”.

Pendidikan formal, informal, atau nonformal semuanya dapat dilakukan dalam proses pengajaran negara, klaim Murnir (2018:1). Jadi, pendidikan sangat penting bagi keberadaan seseorang dan selanjutnya berfungsi sebagai alat untuk mengatasi tantangan yang semakin menantang dalam dunia yang kompetitif. Pendidikan adalah proses memperoleh pengetahuan dan pemahaman melalui praktek, studi, atau pengalaman dalam rangka meningkatkan kemampuan seseorang.

Hidup kita sangat bergantung pada pendidikan, peningkatan standar pendidikan menjadi penting karena disusun secara holistik dan mencakup pertumbuhan negara Indonesia secara keseluruhan, mencakup disiplin budi pekerti, akhlak, budi pekerti, tingkah laku, pengetahuan, kesehatan, keterampilan, dan seni (Nurul Fajri, 2016: 99). Dengan penggunaan informasi yang telah diperoleh atau yang telah diperoleh oleh pikiran, pendidikan memberi manusia kemampuan untuk berpikir, berakhlak, dan menunjukkan keterampilan.

Bedasarkan hasil observasi yang telah dilakukan di SMP Negeri 13 Medan menunjukkan bahwa kondisi pembelajaran fisika sampai saat ini masih menggunakan model pembelajaran konvensional dimana guru masih menggunakan metode ceramah dan metode tanya jawab kepada peserta didik. Sehingga mata pelajaran fisika kurang diminati karena hanya berpusat pada guru, sehingga interaksi diantara guru dengan siswa sangat minim. Pada saat melaksanakan pembelajaran, terlihat ketidakefektifan peserta didik, akibatnya berdampak pada nilai KKM (kriteria ketuntasan minimum). Hal ini disebabkan oleh lingkungan yang kurang menarik di kelas, yang membuat siswa menjadi lebih cepat bosan dan jenuh selama proses pembelajaran berlangsung. Selain itu, pemilihan model pembelajaran yang salah juga akan berdampak pada peserta didik.

Aspek ini ada karena tidak semua siswa mampu menerima fisika dan tidak semua memiliki minat untuk mempelajari materi fisika itu dengan baik dari guru. Menurut Sulisty, pada setiap pelajaran motivasi dan pemahaman konseptual anak-anak tetap rendah karena pengaruh internal dan eksternal. Motivasi belajar

adalah dorongan dan dukungan baik dari dalam maupun luar yang juga mengubah perilaku siswa (Rahayu & Sartika, 2020: 65).

Oleh karena itu dalam hal ini sangat dibutuhkan penerapan model pembelajaran lain bagi seorang guru dalam mengajar. Salah satu model pembelajaran yang tepat adalah model pembelajaran *Cooperative Learning* yang merupakan model pembelajaran yang akan membuat peserta didik aktif dan kreatif pada hasil belajar.

Menurut Samin, (2019: 160) bahwa sebagai akibat dari kegiatan pembelajaran, siswa mengalami perubahan fungsi kognitif, emosional, dan psikomotoriknya. Oleh karena itu, jika siswa menunjukkan perubahan, hasil belajar dianggap berhasil.

Pembelajaran Kooperatif (*Cooperative Learning*) adalah suatu metode pendidikan dimana anak-anak belajar dan bekerja sama dalam kelompok kecil beranggotakan empat sampai enam orang yang memiliki struktur kelompok yang berbeda. Karena pembelajaran Kooperatif pada hakekatnya sama dengan kerja kelompok, banyak guru yang mengaku tidak aneh karena mereka terbiasa melakukannya dalam konteks pembelajaran kelompok. (Fadillah, 2018: 93).

Untuk membantu siswa memahami konsep abstrak melalui pengamatan, *Physics Education and Technology (PhET)*, salah satu media pembelajaran, dapat dijadikan salah satu alternatif oleh para pendidik karena perkembangan dunia teknologi dan informasi yang begitu cepat. Katherin Perkins dan rekan-rekannya dari *University of Colorado* di Amerika Serikat menciptakan media simulasi ini. Simulasi *PhET* ini dibuat dengan menggunakan Flash atau Java yang berisi

simulasi pembelajaran fisika, biologi, kimia, matematika, dan kebumihan untuk kepentingan pelajaran dikelas atau belajar individu sedemikian rupa sehingga peramban web biasa dapat digunakan untuk menjalankannya langsung dari situs web. Situs web lengkap, yang saat ini berukuran sekitar 60 MB, juga dapat diunduh dan diinstal oleh pengguna untuk penggunaan offline, untuk performa optimal, gunakan PC (*Personal Computer*). Pengguna *PhET Interactive Simulation* dapat mengunduh aplikasi tersebut melalui android google play store untuk membuat simulasi lebih mudah dan praktis. *PhET* adalah simulasi peristiwa fisik gratis dan interaktif yang didasarkan pada penelitian. Siswa dapat memperoleh pemahaman yang lebih dalam dan minat yang lebih besar pada sains dengan menggunakan *PhET Interactive Simulation* untuk memahami kehidupan sehari-hari. (Mardiyanti & Jatmiko, 2022: 65).

Dalam kehidupan sehari-hari, konsep fisika seperti tenaga kerja dan energi sering diterapkan. Kerja dan energi adalah ide yang sulit karena berhubungan dengan ide lain. Signifikansi dan koherensi hubungan topik ini dengan kejadian alam membuat siswa sulit untuk memahaminya. Bekerja dengan paksa, atau transfer energi dengan paksa, menggambarkan proses pemindahan energi dari satu hal ke hal lain. Jumlah kerja yang dapat dilakukan suatu benda bergantung pada energinya; semakin banyak energi yang dimilikinya, semakin banyak pekerjaan yang dapat dilakukannya. Energi diukur menggunakan joule, yang juga digunakan untuk mengukur usaha. Beberapa bentuk energi termasuk energi mekanik, energi listrik, energi nuklir, dan energi cahaya. Dua bentuk energi yang digunakan dalam mekanika: energi kinetik (EK) dan energi potensial (EP). (Fatmawati, 2021: 32)

Menurut (Pardede et al., 2022: 3387) yang telah melakukan penelitian di kelas VII SMP Negeri 7 Medan dengan pendekatan saintifik terhadap hasil belajar siswa pada materi panas dan perpindahannya, memberikan pengaruh yang cukup besar terhadap model pembelajaran Kooperatif tipe *think pair share*.

Menurut (Nurul Fajri, 2016: 98) yang telah melakukan penelitian di kelas VII MTsN Meuraxa Banda Aceh memberikan pengaruh yang cukup besar terhadap model pembelajaran Kooperatif tipe *talking stick* dengan taktik pembelajaran yang menyenangkan terhadap prestasi belajar siswa di kelas IPS. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa model pembelajaran Kooperatif memiliki pengaruh yang besar terhadap proses pembelajaran di kelas.

Dari model pembelajaran *Cooperative Learning* siswa diharapkan memahami bentuk soal yang akan diselesaikan dalam bentuk berkelompok, saling membantu, berdiskusi, dan menampilkan apa yang sudah dikerjakan. Dengan menggunakan *PhET Interactive Simulation* siswa bisa lebih mudah memahami, meningkatkan minat siswa bertanggung jawab, bersosialisasi atau berinteraksi dengan baik dan saling membantu dalam menyelesaikan masalah.

Berdasarkan definisi di atas, maka peneliti diimbau untuk melakukan penelitian dengan judul tersebut “Pengaruh Model Pembelajaran *Cooperative Learning* Terhadap Hasil Belajar Siswa Dengan Menggunakan *PhET Interactive Simulation* SMP Negeri 13 Medan”.

B. Identifikasi Masalah

Dalam penelitian ini, peneliti menemukan beberapa identifikasi masalah yang berkaitan, antara lain sebagai berikut:

1. Pembelajaran di sekolah SMP Negeri 13 Medan berpusat pada guru dikarenakan masih memakai model pembelajaran konvensional yang mana membuat siswa cepat bosan dan jenuh.
2. Rendahnya nilai mata pelajaran IPA dan pencapaian hasil belajar yang kurang optimal.
3. Guru kurang memperhatikan model pembelajaran yang sesuai pada saat mengajar fisika dikelas.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, banyak permasalahan yang terjadi. Peneliti memiliki kendala baik dari segi kemampuan maupun waktu menyebabkan adanya keterbatasan dalam permasalahan yang diteliti sebagai berikut:

1. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas VIII di SMP Negeri 13 Medan tahun ajaran 2022/2023.
2. Materi pokok yang dipakai pada penelitian adalah Usaha dan Energi
3. Model pembelajaran yang digunakan adalah Kooperatif (*Cooperative Learning*) dengan menggunakan *PhET Interactive Simulation software*.

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut, berdasarkan batasan masalah:

1. Bagaimana pengaruh model pembelajaran *Cooperative Learning* terhadap hasil belajar siswa dengan menggunakan *PhET Interactive Simulation* pada materi usaha dan energi di kelas VIII SMP Negeri 13 Medan tahun ajaran 2022/2023
2. Bagaimana pengaruh model pembelajaran *Cooperative Learning* terhadap aktivitas pembelajaran pada materi usaha dan energi di kelas VIII SMP Negeri 13 Medan tahun ajaran 2022/2023.

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Cooperative Learning* terhadap hasil belajar siswa dengan menggunakan *PhET Interactive Simulation* pada materi usaha dan energi di kelas VIII SMP Negeri 13 Medan tahun ajaran 2022/2023
2. Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Cooperative Learning* terhadap aktivitas pembelajaran pada materi usaha dan energi di kelas VIII SMP Negeri 13 Medan tahun ajaran 2022/2023.

F. Manfaat Penelitian

Melalui penelitian ini, peneliti berharap penelitian ini bisa memberikan manfaat bagi orang lain, sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti

Memberikan pengetahuan dan wawasan bahwa model pembelajaran *Cooperative Learning* dengan menggunakan *PhET Interactive Simulation* dapat diterapkan saat mengajar mata pelajaran fisika dikelas.

2. Bagi Guru

Memberikan informasi dan wawasan bahwa metode *Cooperative Learning* dengan menggunakan *PhET Interactive Simulation* ini sangat sesuai diterapkan di mata pelajaran fisika terkhusus pada materi usaha dan energi.

3. Bagi Peserta didik

Memberikan pengalaman baru yang mengesankan bahwasanya belajar fisika itu sangat menyenangkan dan dapat dipahami.

4. Bagi Peneliti Lain

Menambah wawasan terhadap peneliti selanjutnya bahwa metode *Cooperative Learning* dengan menggunakan *PhET Interactive Simulation* dapat diterapkan di materi dan mata pelajaran lainnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kerangka Teoritis

1. Pengertian Belajar

Menurut (Pane & Darwis Dasopang, 2017: 335) “Belajar merujuk pada tindakan yang diambil oleh orang yang sadar atau bertujuan. Tindakan ini menunjukkan kesediaan seseorang untuk terlibat dalam proses mental yang memungkinkan transformasi dalam dirinya. Dengan demikian tampaknya masuk akal bahwa kegiatan belajar akan dianggap positif jika meningkatkan tingkat aktivitas fisik dan mental seseorang. Sebaliknya, bahkan jika seseorang seharusnya belajar, jika tingkat aktivitas fisik dan mentalnya rendah, ini menunjukkan bahwa orang yang terlibat dalam aktivitas belajar mungkin tidak benar-benar menyadari bahwa dia sedang melakukannya”.

Nursalim (2018: 9) “Belajar adalah proses mengubah potensi dan perilaku siswa melalui latihan dan paparan. Belajar adalah proses di mana seseorang mencoba untuk mengubah perilaku mereka dengan cara yang cukup tahan lama. Dapat disimpulkan dari beberapa sudut pandang tersebut di atas bahwa belajar adalah suatu proses yang dilakukan seseorang berdasarkan pengalaman yang dihadapinya dan secara aktif terlibat baik secara fisik maupun intelektual dalam menghadapi lingkungan.

Hasil belajar menunjukkan perubahan yang terjadi dalam diri pembelajar dan dikenal sebagai hasil belajar. Perubahan tersebut terjadi selama proses belajar mengajar, yang juga mempengaruhi ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik.

Hasil pembelajaran dapat ditetapkan dengan melakukan evaluasi yang disesuaikan yang menunjukkan sejauh mana standar penilaian telah dipenuhi. Penelitian ini dilakukan melalui administrasi tes. Sehingga setelah melakukan kegiatan proses pembelajaran, hasil belajar siswa menunjukkan perubahan pada fungsi kognitif, emosional, dan psikomotoriknya. Istilah "Taksonomi Bloom" mengacu pada ketiga kelompok ini.(Gulo, 2022: 309).

1) Ranah Kognitif

Menurut (Mahmudi et al., 2022: 3508) domain kognitif mencakup perilaku yang menghambat kapasitas intelektual termasuk pengetahuan, penalaran, dan keterampilan berpikir. Ranah kognitif meliputi pengetahuan, keterampilan berpikir, dan pengolahan informasi. Domain kognitif dapat mengatur dan mengkategorikan keterampilan berpikir seseorang saat mengomunikasikan tujuan yang diprediksi. Bagian-bagian berikut membentuk enam tingkat kognisi yang mendominasi Bloom.:

a. Pengetahuan

Berisikan kemampuan untuk mengenali dan mengingat peristilahan, defenisi, fakta-fakta, gagasan cara berfikir, pola, urutan, metodologi, serta prinsip dasar.

b. Pemahaman

Untuk mengenali kemampuan dalam membaca dan memahami gambaran, laporan, tabel, diagram dan sebagainya.

c. Aplikasi

Pada tahap ini, seseorang dapat memahami konsep, teori, formula, dan strategi untuk mengatasi masalah.

d. Analisis

Pada tahapan ini, seseorang akan mampu menganalisis informasi yang masuk dengan membagi setiap bagian dari permasalahan dan mampu membedakan faktor penyebab serta akibat dari sebuah permasalahan.

e. Sintesis

Pada tahapan ini, seseorang akan dapat memahami struktur atau pola yang sebelumnya tidak terlihat dari suatu situasi dan dapat menunjukkan dengan tepat data yang diperlukan untuk memberikan jawaban yang diperlukan.

f. Evaluasi

Pada tingkat ini, seseorang akan memiliki kemampuan untuk memberikan penilaian terhadap solusi dan gagasan dengan menggunakan kriteria yang telah ada.

2) Ranah Afektif

Menurut (Mahmudi et al., 2022: 3510) perilaku yang dipengaruhi oleh perasaan dan emosi termasuk dalam ranah afektif. Lima ranah yang membentuk ranah afektif adalah: apresiasi, pengorganisasian, penerimaan, tanggapan, dan penokohan berdasarkan nilai.

3) Ranah Psikomotorik

Menurut (Mahmudi et al., 2022: 3510) ranah psikomotor meliputi tindakan yang berdampak pada beberapa elemen keterampilan motorik, antara lain tulisan

tangan, mengetik, berenang, dan pengoperasian mesin. Tujuh komponen ranah psikomotorik adalah persepsi, kesiapan, tindakan, mekanisme, tindakan kasat mata yang rumit, penyesuaian, dan penciptaan.

2. Tujuan Belajar

Sudah jelas diketahui bahwa belajar itu sangat penting bagi manusia, karena manusia membutuhkan kepandaian dan keterampilan. Oleh karena itu manusia membutuhkan belajar kapanpun dan dimanapun.

Menurut (Munthe & Lase, 2022: 219) mengatakan bahwa ada 3 tujuan belajar yang dapat meningkatkan efisiensi belajar yaitu:

- a. Pengumpulan atau akumulasi pengetahuan.
- b. Pemahaman konsep dan kecekatan.
- c. Pembentukan sikap-sikap dan tingkah laku.

3. Ciri- Ciri Belajar

Menurut (Faizah, 2017: 179) ciri-ciri belajar diantaranya:

- a. Belajar ditandai dengan adanya perubahan tingkah laku (*change behavior*).
- b. Perubahan perilaku relative permanent.
- c. Sangat penting untuk memperhatikan potensi perubahan perilaku segera setelah terjadi selama proses pembelajaran perubahan tingkah laku merupakan hasil latihan atau pengalaman.
- d. Pengalaman atau pelatihan itu dapat memberi penguatan.
- e. Pengalaman atau pelatihan itu dapat memberi penguatan.

4. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah kesimpulan yang dibuat tentang pengetahuan, sikap, dan kemampuan siswa berdasarkan penilaian yang mereka ikuti dalam mengikuti kegiatan pembelajaran dan perubahan perilakunya. Hasil belajar juga dapat dianggap sebagai hasil belajar mengajar bekerja sama. Dari sudut pandang guru, proses evaluasi hasil belajar menandakan akhir dari tindakan instruksional. Menurut siswa, hasil belajar menandai akhir dari proses pembelajaran. Yang lain berpikir bahwa kemampuan yang diperoleh setiap pembelajar sebagai hasil dari keterlibatan dalam kegiatan belajar merupakan hasil belajar. (Nurrita, 2018: 171)

Menurut (Rahman, 2021: 298) adapun tujuan dari penilaian hasil belajar peserta didik diantaranya sebagai berikut:

- a) Banyaknya perkembangan yang telah dilakukan siswa dalam kurun waktu proses pembelajaran
- b) Mengetahui posisi atau kedudukan seorang siswa dalam kelompok kelasnya.
- c) Mengetahui tingkat usaha yang dilakukan siswa dalam proses pembelajaran.
- d) Menyadari semua upaya yang dilakukan siswa untuk menggunakan kemampuan kognitif mereka untuk belajar
- e) Memahami efisiensi strategi pengajaran yang digunakan guru dalam proses belajar-mengajar

5. Model Pembelajaran *Cooperative Learning*

Kelompok kecil yang heterogen (campuran) diciptakan untuk tujuan pembelajaran *cooperative* untuk memecahkan masalah, menyelesaikan tugas, atau melakukan kegiatan untuk mencapai tujuan bersama. Paradigma pembelajaran Kooperatif ini menggunakan kelompok-kelompok kecil sehingga siswa dapat bekerja sama untuk merebut kemungkinan belajar mereka sendiri dari peserta lain. (Meilani, 2022: 13). Menurut (Melisya, 2020: 2) sekelompok kecil siswa dengan berbagai tingkat kemampuan diajar dengan menggunakan model pembelajaran Kooperatif. Menurut sejumlah penelitian, dalam penggunaan pembelajaran Kooperatif di kelas terbukti dapat meningkatkan pembelajaran siswa.

a) Kelebihan Pembelajaran *Cooperative Learning*

Menurut (Nuraeni et al., 2016: 3) kelebihan model pembelajaran Kooperatif sebagai suatu strategi pembelajaran yaitu:

- 1) Strategi pembelajaran Kooperatif siswa tidak tergantung pada guru, sehingga dapat menambah kepercayaan dan kemampuan siswa untuk berfikir sendiri dan menemukan informasi.
- 2) Dengan menggunakan strategi pembelajaran Kooperatif, siswa dapat mengungkapkan pendapat atau ide mereka secara lisan dan membandingkannya dengan teman sebaya atau orang lain.
- 3) Siswa yang menggunakan pendekatan pembelajaran Kooperatif tidak egois dan dapat mentolerir sudut pandang lain dari teman dan individu lain.
- 4) Siswa dapat melatih tanggung jawab dengan menggunakan teknik pembelajaran Kooperatif ini.

- 5) Kinerja sosial dan akademik siswa dapat ditingkatkan dengan pendekatan pembelajaran Kooperatif ini
 - 6) Siswa dapat menilai kemampuannya sendiri dengan menggunakan konsep pembelajaran Kooperatif
 - 7) Dapat meningkatkan kapasitas siswa untuk menerapkan pengetahuan yang dipelajari dan keterampilan belajar
- b) Kekurangan model pembelajaran Kooperatif
- 1) Butuh waktu untuk memahami konsep pembelajaran Kooperatif ketika menggunakan pendekatan pembelajaran Kooperatif.
 - 2) Ciri utama model pembelajaran Kooperatif adalah siswa dapat berkolaborasi dan belajar dari satu sama lain. Akibatnya, jika guru menggunakan materi pembelajaran yang kurang Kooperatif saat mengajar, siswa akan merasa terbebani dan tidak akan memahami apa yang mereka pelajari
 - 3) Pada saat evaluasi dipresentasikan model pembelajaran Kooperatif berdasarkan hasil kerja masing-masing kelompok
 - 4) Keberhasilan model pembelajaran Kooperatif dalam menumbuhkan pemahaman kelompok membutuhkan waktu yang cukup lama

Jika model pembelajaran tersebut dapat meningkatkan hasil belajar siswa, maka dapat disebut pembelajaran Kooperatif. Setiap model pembelajaran yang digunakan di dalam kelas pasti memiliki kelebihan dan kekurangan. Paradigma pembelajaran Kooperatif berpotensi untuk meningkatkan keterampilan, prestasi, dan pengetahuan belajar siswa. Namun, satu kekurangannya adalah perlu waktu yang cukup lama untuk mendapatkan hasil yang diinginkan.

6. Tujuan Model Pembelajaran *Cooperative Learning*

Untuk membantu siswa mencapai tujuan belajarnya, pembelajaran Kooperatif menggunakan pendekatan pembelajaran kelompok.:

a. Hasil belajar akademik

Siswa dalam kelompok yang berkemampuan rendah dan berkemampuan tinggi yang berkolaborasi dan mendukung satu sama lain untuk menyelesaikan tugas dapat memperoleh manfaat dari pembelajaran Kooperatif.

b. Penerimaan terhadap perbedaan inividu

Saling menghormati mereka yang berbeda satu sama lain karena warna kulit, budaya, kelas, bakat sosial, atau kecacatan adalah tujuan lain perkembangan keterampilan sosial

Kemampuan berinteraksi dan bersosialisasi dengan teman sebaya dapat dilatih oleh anak pada tahap ini. Karena begitu banyak anak muda saat ini kurang mengembangkan keterampilan sosial, sangat penting bagi siswa untuk memilikinya. (Hasanah & Himami, 2021: 3-4).

7. Proses Pembelajaran *Cooperative Learnig*

Menurut (Hasanah & Himami, 2021: 5) Pada prinsipnya, prosedur pembelajaran Kooperatif terdiri atas empat tahap yaitu sebagai berikut:

a. Penjelasan materi

Sebelum siswa belajar secara berkelompok, pada tahap ini ditandai dengan proses pengenalan materi poko pelajaran. Pada tahap ini, dimana siswa akan memahami bahwa materi itu adalah tujuan utama.

b. Belajar dalam kelompok

Siswa diminta untuk belajar dalam kelompok yang telah dibagi oleh guru sebelumnya setelah guru menjelaskan materi pelajaran.

c. Penilaian

Tes atau kuis dapat digunakan pada poin ini untuk menerapkan pendekatan pembelajaran Kooperatif. Kuis dan tes dapat diambil secara mandiri atau berkelompok. Karena kerjasama masing-masing kelompok, nilai masing-masing kelompok adalah sama.

d. Pengakuan kelompok

Pada tahap ini, akan diputuskan kelompok mana yang akan menerima penghargaan sebagai yang paling layak atau memiliki prestasi terbesar. Penghargaan dan hadiah diharapkan dapat menginspirasi kelompok lain untuk terus berprestasi dan memberikan inspirasi bagi kelompok-kelompok lainnya.

8. Sintaks Model Pembelajaran *Cooperative Learning*

Secara rinci sintaks model pembelajaran *Cooperative Learning* disajikan pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Sintaks Model Pembelajaran *Cooperative Learning*

Fase	Tingkah Laku Guru
Fase 1 Menyampaikan tujuan dan motivasi peserta didik	Guru menyampaikan semua tujuan pembelajaran tersebut dan memotivasi peserta didik belajar.
Fase 2 Menyampaikan informasi	Guru menyajikan informasi kepada peserta didik dengan jalan demonstrasi atau lewat bacaan.

Fase 3 Mengorganisasikan peserta didik kedalam kelompok Kooperatif	Guru menjelaskan kepada peserta didik bagaimana caranya membentuk kelompok belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan transisi secara efisien.
Fase 4 Membimbing kelompok belajar	Guru membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mengerjakan tugas mereka
Fase 5 Evaluasi	Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari atau masing-

Sumber: Rusman (2016 : 209)

9. Teori Belajar Yang Melandasi Pembelajaran *Cooperative Learning*

Teori yang melandasi pembelajaran *Cooperative Learning* adalah teori konstruktivisme. Konstruktivisme adalah teori yang menjelaskan bagaimana siswa membangun pengetahuan dari pengalaman khusus mereka. Menurut epistemologi konstruktivis, siswa membangun pengetahuannya sendiri melalui interaksi dengan lingkungannya (Sugrah, 2019: 124). Teori belajar konstruktivisme adalah teori yang memberikan kebebasan kepada orang yang ingin belajar atau mencari kebutuhan kapasitas untuk melakukannya dengan bantuan orang lain, sehingga orang dapat belajar secara aktif sambil menemukan sendiri kemampuan, pengetahuan, atau hal lain yang diperlukan untuk berkembang (Mokalu et al., 2022: 1480). Berikut teori yang melandasi konstruktivisme terhadap pembelajaran Kooperatif:

- a. Teori Vkgotsky (Nasution et al., 2022: 173) siswa akan dapat menerapkan secara mandiri apa yang mereka pelajari atau yang mereka lakukan sekarang dalam kelompok atau pada saat bekerja bersama. Pada pembelajaran Kooperatif, siswa dibentuk ke dalam kelompok untuk berkolaborasi dalam

memecahkan sebuah masalah dan berdiskusi tentang cara memecahkan masalah itu.

- b. Teori Piaget (Nasir, 2022: 218) teori konstruktivisme adalah sebuah pola proses pembelajaran yang mengutamakan keaktifan peserta didik. Melalui model pembelajaran Kooperatif siswa dibentuk dalam beberapa kelompok yang heterogen dimana siswa yang bekemampuan diatas akan disatukan dengan siswa yang bekemampuan bawah, hal ini diperlukan agar siswa berkemampuan bawah bisa aktif belajar dengan temannya.
- c. Menurut Gagne (dalam Pasaribu, 2022: 66) belajar adalah proses yang kompleks yang menghasilkan pengembangan keterampilan, informasi, sikap, dan nilai-nilai dalam diri individu Dalam pembelajaran Kooperatif seorang siswa dapat mencapai keterampilan dalam bersosialisasi dan berinteraksi dengan sesama, mendapat pengetahuan dari yang diajarkan oleh guru, dan memperoleh nilai dari setiap tugas yang diselesaikan secara bersama.
- d. Menurut Bruner (dalam Diva & Purwaningrum, 2022: 6) Seorang siswa akan belajar dengan: 1) memperoleh pengetahuan baru; 2) mengubah informasi; dan 3) menguji materi untuk memastikan penerapan dan tingkat pemahamannya. Dengan pembelajaran Kooperatif, seorang siswa akan memperoleh pengetahuan dari berbagai sumber, antara lain buku, majalah, karya ilmiah, dan lain-lain. Akibatnya, ketika informasi digunakan, siswa harus dapat memahaminya dan mengubahnya menjadi pemikiran abstrak. Itu juga akan dimodifikasi, dan proses ini akan disesuaikan dengan kebutuhan siswa.

10. Penggunaan PhET Interactive Simulation

Penggunaan media dan teknologi baru dalam pendidikan memiliki potensi untuk meningkatkan peluang pendidikan sekaligus menghadirkan tantangan baru bagi pendidik dalam hal memilih media dan teknologi yang tepat untuk mempromosikan pembelajaran yang efisien. Media simulasi *PhET (Physics Education and Technology) University of Colorado* yang mengintegrasikan simulasi pembelajaran fisika, biologi, dan kimia untuk digunakan di dalam kelas maupun privat, merupakan salah satu instrumen pendidikan ilmiah yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran. (Tibrani et al., 2022: 171).

a. Kelebihan Penggunaan *PhET*

Kelebihan penggunaan *PhET* ini yaitu *PhET* termasuk akses terbuka, yang memungkinkan siapa saja untuk menggunakannya, situs webnya yang memungkinkan pengguna untuk mengaksesnya dengan mudah dari berbagai perangkat, dan tampilan pengguna sederhana, yang memudahkan guru dan siswa untuk dapat mengaksesnya dan mengoperasikan simulasi (Verdian et al., 2021: 42).

Sari (dalam Verdian et al., 2021: 42) Manfaat lain dari penggunaan *PhET* adalah dapat memberikan gambaran umum tentang fenomena abstrak fisika, yang menantang indra manusia untuk secara langsung melihatnya. Ini dimungkinkan melalui simulasi yang berjalan. Meskipun menggunakan *PhET* secara langsung, simulasi ini tetap menekankan aspek kognitif pembelajaran. Konsep dan aplikasi harus sesuai agar tidak terjadi kesalahpahaman atau kegagalan penerapan ide dalam pembelajaran Dasmo, Budi, dan Napis. (dalam Verdian et al., 2021: 42).

b. Kelemahan Penggunaan *PhET*

PhET sebagai alat pembelajaran juga memiliki kekurangan, terutama kebutuhan akan peralatan elektronik seperti komputer, smartpone, dan gadget lainnya. Juga masih perlunya peningkatan kemampuan seorang guru dalam menjalankan simulasi pada saat pembelajaran dikelas, Ben Ouahi, Ait Hou, Hassouni, & Al Ibrahim (dalam Verdian et al., 2021: 42). Dengan demikian, mengenai penggunaan *PhET* simulasi ini memiliki kelebihan pastinya mempunyai kelemahan juga seperti yang sudah tertera diatas, Ketika semua itu berhasil diatasi maka pembelajaran dikelas akan dapat terwujud dengan baik.

11. Materi Usaha dan Energi

a. Usaha

Usaha adalah segala bentuk upaya untuk mengangkut suatu beban atau suatu benda dalam jarak tertentu. Jumlah usaha yang dilakukan meningkat dengan jumlah gaya yang diterapkan untuk memindahkan benda tersebut. Jumlah upaya meningkat saat penguncian objek meningkat. Menurut pernyataan berikut, jumlah gaya yang diterapkan pada objek (F) dan derajat penguncian (L) menentukan jumlah usaha (W) (s) dengan formulasi berikut:

$$W = F \cdot s \quad (2.1)$$

Dengan:

W = Usaha (Joule)

F = Gaya yang diberikan (Newton/N)

s = Perpindahan benda (meter/m)

b. Daya

Seluruh jumlah energi yang digunakan per detik diukur dalam daya (P), terkadang disebut sebagai laju energi. Secara matematis, rumusnya dapat ditemukan dengan membagi selang waktu (t) dengan jumlah usaha (W),

$$P = \frac{W}{t} \quad (2.2)$$

Dengan:

P = Daya dengan satuan (Watt)

W = Energi dengan satuan (Joule)

t = Selang waktu yang diperlukan (sekon)

c. Energi

Energi adalah kemampuan atau tenaga untuk melakukan suatu pekerjaan atau usaha yang dilakukan. Berikut adalah jenis-jenis dari bentuk energi:

1. Energi Kinetik

Energi kinetik adalah sebutan untuk energi yang terkandung dalam benda yang bergerak. Kata Yunani *kineticos*, yang berarti bergerak, adalah tempat asal istilah "kinetik". Setiap benda yang bergerak dengan demikian memiliki energi kinetik.

Energi kinetik akan sebanding dengan kecepatan yang terjadi karena benda yang bergerak pasti memiliki kecepatan. Penting untuk diingat bahwa energi meningkat sesuai dengan kuadrat kecepatan objek yang bergerak. Pengertian energi kinetik dalam matematika adalah sebagai berikut:

$$E_k = \frac{1}{2} m \cdot v^2 \quad (2.3)$$

Dengan:

E_k = Energi kinetic benda (Joule)

m = Massa benda (kg)

v = Kecepatan gerak benda (m/s^2)

Energi kinetik benda bergerak akan sebanding dengan pekerjaannya karena akan mengubah lokasi. Joule adalah satuan yang sama untuk keduanya. Usaha suatu benda yang bergerak, yang dalam rumusnya didefinisikan sebagai berikut, menentukan perubahan energi kinetik suatu benda.:

$$W = \Delta E_k = \frac{1}{2} m \cdot (\Delta v)^2 \quad (2.4)$$

Dapat kita uraikan persamaan diatas dengan:

W = Usaha benda (Joule)

ΔE_k = Perubahan energi kinetic (Joule)

m = Massa benda (kg)

Δv = $v_2^2 - v_1^2$

2. Energi Potensial

Jika tidak ada yang menghalangi, benda pada ketinggian tertentu akan sering jatuh. Sebuah benda jatuh ke tanah, dasar, atau tempat terendah akibat tarikan gravitasi bumi.

Energi yang dimiliki suatu benda sebagai akibat dari posisinya, beserta bentuk dan susunannya, dikenal sebagai energi potensial. Energi potensial dengan demikian akan sangat berharga semakin tinggi Anda berada di atas tanah. Energi potensial dinyatakan secara matematis sebagai berikut:

$$E_p = m \cdot g \cdot h \quad (2.5)$$

Dengan:

E_p	= Energi potensial (Joule)
m	= Massa benda (kg)
g	= Gravitasi bumi (9.8 m/s^2)
h	= Ketinggian benda (meter)

Energi potensial sebanding dengan jumlah tenaga kerja yang dilakukan benda serta jumlah jarak yang ditempuh. Sebagai berikut bila dinyatakan secara matematis:

$$W = \Delta E_p = m \cdot g \cdot h \quad (2.6)$$

Dari persamaan diatas dapat dilihat bahwa usaha sebanding dengan perubahan ketinggian.

3. Energi Mekanik

Secara umum, energi kinetik dan energi potensial digabungkan untuk memindahkan benda apa pun di permukaan bumi. Energi mekanik adalah keseluruhan energi yang dihasilkan dari peleburan kedua energi ini. Energi mekanik hadir dalam mobil yang bergerak di jalan raya. Energi potensial mobil adalah 0 saat bergerak di jalan datar. Mobil memiliki energi potensial, jika bergerak menanjak atau sepanjang trek pada ketinggian tertentu.

Secara matematis energi mekanik dapat dituliskan sebagai berikut:

$$E_m = E_p + E_k \quad (2.7)$$

Dengan:

E_m = Energi mekanik (Joule)

EP = Energi potensial (Joule)

Ek = Energi kinetik (Joule)

B. Penelitian Yang Relevan

Pembelajaran *Cooperative Learning* telah diteliti oleh beberapa peneliti sebelumnya diantaranya:

1. Penelitian yang dilakukan (Hutasoit et al., 2023: 16) Berdasarkan temuan penelitian dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran Kooperatif berbantuan PhET berpengaruh positif signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa saat mengerjakan materi vektor IPA di kelas X Semester 1 SMA Swasta Etislandia Medan selama tahun ajaran 2021–2022.
2. Penelitian yang dilakukan (Thomas & Martina, 2022: 314). Berdasarkan temuan penelitian yang telah dilakukan, paradigma pembelajaran dari teacher-centered menjadi student-centered dapat diubah dengan meningkatkan motivasi dan pembelajaran pasif melalui proses pembelajaran Kooperatif. Secara tidak langsung, pendekatan ini terbukti efektif dalam meningkatkan kreativitas dan hasil belajar siswa kelas XI IPS 1 SMA Negeri 1 Aek Songsongan Asahan tahun pelajaran 2021–2022.
3. Penelitian yang dilakukan (Nurul Uswah, 2022: 103) Berdasarkan temuan penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pencapaian KKM dengan penerapan model pembelajaran *Cooperative Learning* dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada siklus II meningkat menjadi 79,0%. Dalam hal ini dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar

siswa melalui penerapan model pembelajaran *Cooperative Learning* di kelas VII MTs Darul Mukmin Seruyan Tahun Pelajaran 2021/2022.

C. Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual adalah rancangan hubungan anatar variabel yang akan diteliti oleh peneliti berdasarkan tinjauan dari teori yang telah dilaksanakan. Hasil belajar adalah penyesuaian yang dilakukan oleh siswa sebagai hasil belajarnya. Pada tahap awal pembelajaran, khususnya pada materi IPA di kelas, proses pendidikan di sekolah terkadang tidak membuahkan hasil yang memuaskan. Siswa sering kehilangan minat pada pelajaran IPA karena menganggap materi pelajaran membosankan, dan guru juga konsisten menyajikan materi IPA dengan cara yang sama.

Masih banyak guru yang menerapkan model pembelajaran konvensional dengan metode ceramah yang dianggap sebagai cara yang tepat dalam menyampaikan materi. Dengan cara yang seperti itu banyak siswa yang akan bosan dan tidak tertarik pada pembelajaran IPA. Oleh karena itu, pada model pembelajaran *Cooperative Learning* berdasarkan literatur yang telah dilakukan oleh peneliti bahwa pembelajaran ini sangat menarik, dapat meningkatkan hasil belajar siswa, melibatkan pertukaran ide atau pengetahuan dan siswa diajak untuk saling berintraksi dengan baik untuk menyelesaikan sebuah masalah dalam berkelompok dan untuk saling bekerja sama untuk sesama tim.

Dengan demikian, berdasarkan uraian diatas maka dapat diharapkan model pembelajaran *Cooperative Learning* bisa berdampak bagi siswa dalam belajar

berkelompok dengan saling menghargai pendapat temannya dan saling bekerja sama satu dengan lainnya dalam memecahkan sebuah masalah.

D. Hipotesis

Sugiyono (2018: 232) menyebutkan bahwa rumusan topik penelitian diberikan dalam bentuk pertanyaan untuk mendukung atau membantahnya, dan bahwa hipotesis adalah reaksi sementara terhadap rumusan masalah. Jadi, dapat dikatakan bahwa hipotesis hanyalah perbaikan sementara bagi konseptualisasi peneliti tentang masalah tersebut; solusi asli harus ditemukan.

Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah terdapat pengaruh model pembelajaran *Cooperative Learning* terhadap hasil belajar siswa dengan menggunakan *PhET Interactive Simulation* pada materi usaha dan energi di kelas VIII SMP Negeri 13 Medan Tahun Ajaran 2022/2023.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang akan digunakan yaitu dengan menggunakan metode eksperimen. Menurut Hastjarjo (dalam Azis et al., 2022: 466) Saat melakukan penelitian dengan menggunakan metode eksperimen, variabel independen dikendalikan oleh faktor luar, dan pengaruhnya terhadap variabel dependen diukur. Penelitian ini menggunakan metodologi penelitian kuantitatif. Teknik penelitian kuantitatif, menurut Sugiyono (dalam Azis et al., 2022: 466) yaitu: “Metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrument penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan”. Pengumpulan data untuk studi kuantitatif ini dilakukan melalui pengumpulan informasi numerik. Data numerik tersebut akan diolah dan dievaluasi kembali dengan tujuan untuk mendapatkan pengetahuan ilmiah.

Desain yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan desain *Pre-Experimental Designs (Non Designs)* yaitu desain yang hanya terdapat kelas eksperimen dan kelas control dengan bentuk *One-Group Pretest-Posttest Design* (Sugiyono, 2018: 824). Sugiyono (2018:824) mengklaim bahwa desain ini menampilkan pretest sebelum penerapan. Lalu dapat dibandingkan dengan

keadaan sesudah diberikan penerapan. Pada tabel 3.1 di bawah ini dapat dilihat desain penelitian :

Tabel 3.1 Desain Penelitian *Pretest-Posttest Design*

<i>Group</i>	<i>Pretest</i>	<i>Perlakuan</i>	<i>Posttest</i>
Subjek Penelitian	O1	X	O2

(Angelica & Napitupulu, 2022: 103)

Keterangan:

O1 = Hasil yang diperoleh sebelum dilakukannya perlakuan.

X = Treatment terhadap kelompok eksperimen yaitu dengan menggunakan model pembelajaran *Cooperative Learning*.

O2 = Hasil yang diperoleh setelah dilakukannya perlakuan.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kelas VIII SMP Negeri 13 Medan, alamat Jalan Simpali No.47, Pandau Hulu II, Kecamatan Medan Area, Kota Medan, Sumatera Utara. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2023 s/d bulan April 2023 Tahun Ajaran 2022/2023.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Sugiyono (2019:80) mendefinisikan populasi sebagai gambaran luas tentang hal-hal atau orang-orang dengan sifat-sifat tertentu yang dipilih peneliti untuk dilihat guna menarik kesimpulan. Jadi, populasi terdiri dari baik individu maupun benda yang memiliki semua sifat atau sifat yang dimiliki subjek atau objek

tersebut. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 13 Medan selama tahun ajaran 2022–2023. Populasi dalam penelitian ini adalah 27 siswa dari satu kelas yaitu kelas VIII-7.

2. Sampel Penelitian

Sugiyono (2019:81) menyatakan bahwa sampel mewakili ukuran dan ciri-ciri kelompok ini. Sampling Purposive adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu.

Sampling purposive sebagaimana didefinisikan oleh Sugiyono (2019:133) adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Karena hanya siswa kelas VIII SMP Negeri 13 Medan yang dijadikan sampel selama tahun pelajaran 2022–2023, pendekatan ini sangat cocok digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini. Sampel penelitian ini adalah 27 siswa kelas VIII 7 SMP Negeri 13 Medan.

D. Variabel dan Defenisi Perasional

1. Variabel Penelitian

Variabel penelitian, sebagaimana didefinisikan oleh Sahir (2022:16), adalah unsur-unsur yang dipilih oleh seorang peneliti untuk diteliti guna mendapatkan pertanyaan yang telah dibentuk, khususnya berupa temuan penelitian. Karena variabel adalah blok bangunan utama penelitian, itu tidak dapat dilanjutkan tanpa variabel yang diperiksa. Karena variabel adalah fokus utama penelitian, maka penentuan variabel harus didukung oleh teori yang dibuat jelas oleh hipotesis penelitian. Variabel bebas dan variabel terikat merupakan variabel penelitian yang

digunakan dalam penelitian ini, sesuai dengan uraian di atas. Variabel dependen dan variabel independen adalah sebagai berikut menurut Sugiyono (2019:39):

1. Variabel Independen (bebas) merupakan variable yang mempengaruhi variable lainnya dimana variable bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran Kooperatif (*Cooperative Learning*).
2. Variabel Dependen (terikat) adalah variable yang dipengaruhi oleh variable bebas, adapun dalam penelitian ini variable bebasnya adalah hasil belajar peserta didik.

2. Defenisi Operasional

- a. Model pembelajaran *Cooperative Learning* adalah kegiatan pembelajaran kelompok kecil di mana peserta berada pada tingkat keterampilan yang beragam dan harus bekerja sama untuk menyelesaikan tugas untuk memperoleh hasil belajar terbaik. (Fajri et al., 2016: 102).
- b. Menurut Susanto (dalam Samin, 2019: 160) Hasil belajar adalah perubahan pada diri siswa yang terjadi sebagai akibat dari kegiatan belajar kognitif, emosional, dan psikomotorik.

E. Prosedur Penelitian

Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

1. Tahap Awal

- Studi literatur
- Telaah kurikulum
- Observasi dan Menyusun jadwal penelitian.

- Penyusunan Program Rencana Pengajaran (RPP).
- Menyiapkan Instrumen Penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

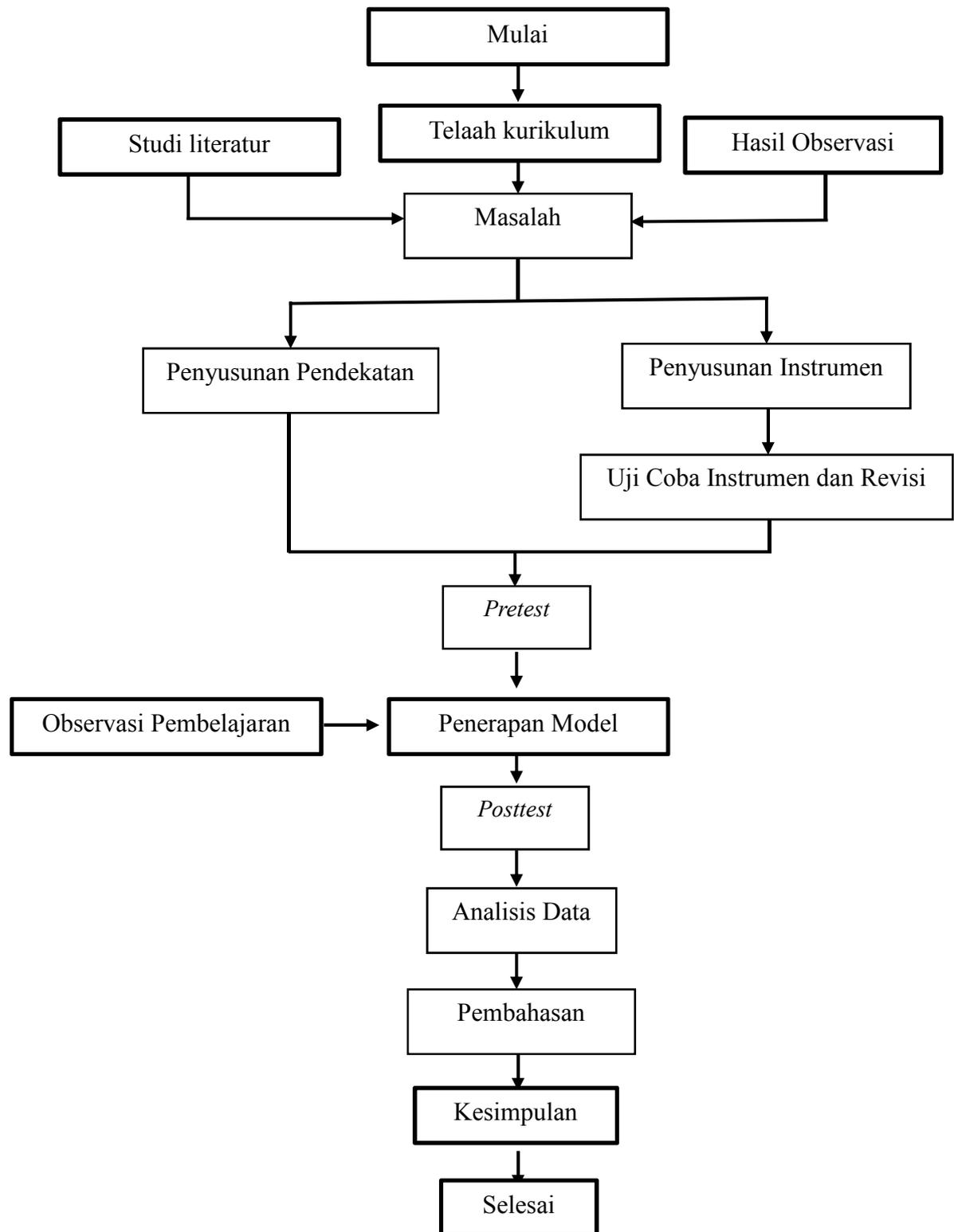
- Menentukan sampel dari populasi yang ada.
- Kelompok sampel yang terpilih diberikan tes awal (*pre test*) untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum diberikan perlakuan.
- Kelompok sampel yang terpilih diajarkan materi pokok Usaha dan Energi dengan menggunakan model pembelajaran *Cooperative Learning* dengan menggunakan *PhET Interactive Simulation* dengan metode eksperimen.
- Kelompok sampel yang terpilih akan diamati aktivitas belajarnya selama mengikuti proses pembelajaran *Cooperative Learning* dengan materi usaha dan energi.
- Kelompok sampel diberikan tes akhir (*posttest*) setelah materi selesai diberikan.
- Melakukan analisis data *posttest*.

3. Tahap Pengumpulan Data

Pada tahap ini peneliti akan melakukan pengumpulan data yang telah didapat selama melaksanakan penelitian:

- a. Mengolah data hasil belajar peserta didik.
- b. Menganalisis hasil belajar peserta didik.
- c. Menyimpulkan hasil penelitian.

Skema rancangan Penelitian seperti ditunjuk pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Skema Rancangan Penelitian

F. Instrumen Penelitian

1. Instrumen Ranah Kognitif

Ujian prestasi belajar siswa, yang diselenggarakan dua kali pada saat *pretest* dan *posttest*, merupakan instrumen yang digunakan dalam penelitian ini. *Pretest* diberikan sebelum topik diajarkan untuk menentukan kemampuan awal siswa, dan *posttest* diberikan setelah penutupan pembelajaran untuk menentukan hasil belajar siswa untuk mata pelajaran Usaha dan Energi. Dua puluh delapan item membentuk keseluruhan tes, yang merupakan tes objektif dengan empat option. Jika jawaban salah mendapat skor 0 (nol), sedangkan jawaban yang benar mendapat skor 1. Kisi-kisi soal penelitian pada materi Usaha dan Energi seperti tertera pada tabel 3.2

Tabel 3.2 Bentuk Instrumen Penelitian

No	Indikator	Level				Jumlah Soal
		C1	C2	C3	C4	
1	Mendefinisikan konsep usaha dalam kehidupan sehari-hari.	1				1
2	Mendefinisikan konsep energi dalam kehidupan sehari-hari	18				1
3	Mendefinisikan konsep daya dalam kehidupan sehari-hari	11				1
2	Pemahaman konsep usaha dalam kehidupan sehari-hari		2; 17			2
3	Penerapan usaha dalam kehidupan sehari-hari			3; 6;10;		3
4	Penerapan energi kinetik dalam kehidupan sehari-hari			19; 20; 21; 22		4
5	Penerapan energi potensial dalam kehidupan sehari-hari			12; 23; 24; 5;		5

				26		
5	Penerapan daya dalam kehidupan sehari-hari			13; 14; 15; 16		4
4	Menganalisis hubungan usaha dan energi.				4; 5; 7; 8; 9	5
8	Pemahaman konsep energi mekanik			27;28		2
Jumlah						28

Keterangan:

C1 : Pengetahuan

C3 : Mengaplikasikan

C2 : Pemahaman

C4 : Menganalisis

Rumus berikut digunakan untuk membuat nilai dari skor keseluruhan setiap siswa.:

$$\text{Nilai} = \frac{T_1}{T} \times 100 \quad (3.1)$$

dengan:

T_1 = skor yang diperoleh

T = skor maksimum

2. Lembar Observasi Aktivitas Peserta didik

Selama menerapkan gaya belajar *Cooperative Learning* di kelas, lembar observasi ini digunakan untuk memantau partisipasi siswa. Tugas observer adalah mengukur tingkat aktivitas siswa dengan menggunakan lembar observasi yang telah disiapkan dan memberikan penilaian berdasarkan hasil temuan.

Dalam penelitian ini digunakan kriteria sebagai berikut: tidak aktif (1), sedang (2), aktif (3), dan sangat aktif (4). Indikator yang digunakan dalam lembar observasi dan materi pembelajaran penelitian ini adalah: kerjasama kelompok,

keseriusan belajar, tanggung jawab, bertanya dan menjawab pertanyaan. Masing-masing indikator kriteria penilaian yaitu tertera pada Tabel 3.3

Tabel 3.3 Kriteria Penilaian Aktivitas Peserta Didik

Kriteria Penilaian	Skor
Sangat aktif	80-100
Aktif	70-79
Sedang	60-69
Tidak aktif	0-59

Sugiyono (dalam Nagur, 2022: 59)

Pada tabel diatas jumlah total skor dari setiap peserta didik dikonversikan kedalam bentuk nilai dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Nilai = \frac{\text{skala penilaian yang diperoleh}}{\text{skala penilaian maksimum}} \times 100 \quad (\text{Nagur, 2022: 59}) \quad (3.2)$$

Pedoman penilaian aktivitas peserta didik ditunjukkan pada Tabel 3.4

Tabel 3.4 Pedoman Penilaian Observasi Aktivitas Belajar Siswa

No	Aktivitas Siswa	Deskriptor	Skala Penilaian			
			1	2	3	4
1	Kerja sama dalam kelompok	a. Berdiskusi dengan teman b. Kompak dalam pelaksanaan percobaan c. Saling membantu dalam kelompok.				
2	Keseriusan dalam belajar	a. Mendengarkan penjelasan guru b. Mencatat pelajaran yang diterangkan oleh guru.				

		c. Tidak rebut atau bermain pada saat belajar.				
3	Tanggung jawab	a. Menjaga ketertiban kelas b. Menggunakan alat praktek dengan baik c. Mengembalikan alat praktek pada tempatnya.				
4	Mengajukan pertanyaan	a. Pertanyaan singkat jelas b. Pertanyaan terarah dengan yang sudah dipelajari c. Menggunakan Bahasa Indonesia dengan baik				
5	Menjawab pertanyaan	a. Jawaban sangat singkat dan jelas b. Sesuai dengan jawaban yang diharapkan. c. Menggunakan Bahasa Indonesia dengan baik				

G. Uji Coba Instrumen

1. Uji Validitas Instrumen Butir Soal

Sugiyono (2019:121) mendefinisikan instrumen yang valid sebagai suatu instrumen yang dapat digunakan untuk mengumpulkan atau mengukur data dan akurat. Kemampuan mengukur terhadap apa yang harus diukur menjadikan suatu instrumen valid. Dengan menggunakan validitas isi, maka pertanyaan penelitian akan dievaluasi validitasnya.

Sugiyono (2019: 129) pengujian validitas tiap butir dapat digunakan analisis item, yaitu mengkorelasikan skor tiap butir dengan skor total yang merupakan jumlah tiap skor butir (korelasi *product moment*). Rumus 3.3 dipergunakan untuk

menguji korelasi skor butir dan skor total dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$. Instrumen dianggap valid apabila $r_{hitung} \geq r_{tabel}$, dan instrumen tidak valid $r_{hitung} < r_{tabel}$. Setelah instrumen diuji cobakan, instrumen yang tidak valid harus dibuang dan tidak dapat digunakan untuk mengumpulkan data penelitian. Persamaan korelasi *product moment* sebagai berikut:

$$r_{XY} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\left[\left(N\sum X^2 - (\sum X)^2 \right) \left(N\sum Y^2 - (\sum Y)^2 \right) \right]}} \quad (\text{Sugiyono, 2019}) \quad (3.3)$$

dengan:

r_{XY} = koefisien korelasi *product moment*

N = jumlah peserta tes

$\sum X$ = jumlah skor butir

$\sum Y$ = jumlah skor total

$\sum XY$ = jumlah skor item dan skor total

Setelah mendapatkan hasil penilaian selanjutnya, hasil tersebut dikonversikan kedalam tabel kriteria validitas seperti pada tabel 3.5 dibawah ini

Tabel 3.5 Kriteria Kevalidan Model Latihan

Skor	Kriteria
$3,2 \leq Vr \leq 4,0$	Sangat Valid
$2,5 \leq Vr < 3,5$	Valid
$1,5 \leq Vr < 2,5$	Tidak Valid
$1,00 \leq Vr < 1,5$	Sangat Tidak Valid

(Nugrahani & Anam, 2022: 122)

2. Uji Reabilitas Instrumen

Menurut Fraenkel, Wallen, & Hyun (dalam Yusup, 2018: 21) Rumus KR 20 digunakan untuk menilai reliabilitas instrumen ketika tidak dapat ditentukan bahwa setiap item memiliki tingkat kesukaran yang sama. Objek/tes pilihan ganda yang digunakan dalam penelitian ini yang menyebabkan dikembangkannya rumus KR 20 untuk menentukan reliabilitas (Sugiyono., 2014: 21) sebagai berikut:

$$r_i = \frac{k}{(k-1)} \left\{ \frac{s_t^2 - \sum p_i q_i}{s_t^2} \right\} \quad (3.4)$$

Dengan:

r_i = reabilitas tes secara keseluruhan

k = jumlah item soal dalam instrumen

p_i = proporsi banyaknya subjek yang menjawab setiap item soal dengan benar

q_i = proporsi subjek yang menjawab item soal dengan salah (1- p_i)

s_t^2 = varians total.

Varians item dan varians total dapat dihitung dengan rumus:

$$s_i^2 = \frac{JK_i}{n} - \frac{JK_s}{n^2} \quad (3.5)$$

$$s_t^2 = \frac{\sum X_t^2}{n} - \frac{(\sum X_t)^2}{n^2} \quad (3.6)$$

Dengan:

S_i^2 = varians tiap item

JK_i = jumlah kuadrat seluruh skor item

JK_s = jumlah kuadrat subjek

n = jumlah responden

s_t^2 = varians total

X_t = skor total

Selanjutnya pedoman interpretasi reliabilitas, penafsiran nilai reliabilitas dapat dilihat pada tabel 3.6.

Tabel 3.6 Interpretasi Nilai Reliabilitas

Koefesien Reliabilitas	Tingkat Reliabilitas
0,80-1,00	Sangat tinggi
0,60-0,79	Tinggi
0,40-0,59	Cukup
0,20-0,39	Rendah
0,00- 0,20	Sangat rendah

Sumber: Arikunto, (2015: 27)

3. Uji Tingkat Kesukaran Butir Instrumen Tes

Menurut (Arikunto, 2010: 65) butir soal atau item yang baik adalah soal yang tidak sederhana atau terlalu rumit. Siswa tidak akan termotivasi untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah mereka jika pertanyaannya terlalu sederhana. Di sisi lain, pertanyaan yang terlalu menantang dapat mematahkan semangat siswa dan membuat mereka tidak termotivasi untuk mencoba lagi karena mereka berada di luar kemampuan mereka.

Menurut pendapat Kusaeri dan Suprananto (Ambarwati & Ismiyati, 2021: 67) menyatakan bahwa semakin sederhana suatu soal maka semakin besar nilai indeks kesukaran yang ditentukan dari hasil perhitungan. Rumus yang digunakan

untuk menentukan tingkat kesulitan soal menurut Arikunto (2016:67) adalah sebagai berikut.:

$$P = \frac{B}{JS} \quad (3.7)$$

Dengan:

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal yang benar

JS = jumlah seluruh peserta didik

Indeks butir instrumen tes dihitung dan dikategorikan dalam kriteria indeks.

Kriteria indeks kesukaran butir tes dapat dilihat pada Tabel 3.7

Tabel 3.7 Kriteria Indeks Tingkat Kesukaran

Interval Nilai	Kriteria
$0\% < TK \leq 30\%$	Soal sukar
$31\% < TK \leq 70\%$	Soal sedang
$71\% < TK \leq 100\%$	Soal mudah

Arikunto (dalam Fajar & Junaidi, 2022: 26)

H. Teknik Pengumpulan Data

Cara yang digunakan dalam mengumpulkan data adalah sebagai berikut:

1. Mengadakan Pretest

Untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum dilakukannya perlakuan, siswa akan diberikan tes berupa pilihan berganda pada materi usaha dan energi pada kelompok sampel.

2. Menerapkan Model

Untuk mengetahui keaktifan siswa selama pembelajaran *Cooperative Learning* berlangsung.

3. Mengadakan Posttest

Peneliti memberikan posttest kepada kelompok sampel setelah topik diajarkan untuk menentukan seberapa baik siswa telah mempelajari konten setelah menerimanya.

I. Teknik Analisis Data

Menurut Sudjana (dalam Purba & Samio, 2022: 5294) Adapun teknik analisis data hasil belajar siswa pada penelitian ini yang digunakan adalah sebagai berikut:

- 1) Menghitung rata-rata nilai skor sampel dengan rumus:

$$\bar{Y} = \frac{\sum f_i X_i}{\sum f} \quad (\text{Sugiyono, 2007: 56}) \quad (3.8)$$

- 2) Menghitung varians skor sampel data tunggal dengan rumus:

$$s^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{(n-1)} \quad (\text{Sugiyono, 2007}) \quad (3.9)$$

- 3) Menghitung simpangan baku skor sampel dengan rumus:

$$s = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{(n-1)}} \quad (\text{Sugiyono, 2007: 57}) \quad (3.10)$$

dengan:

\bar{X} = nilai rata-rata

X = jumlah nilai

n = jumlah subjek

s = simpangan baku

s^2 = varians

1. Uji Prasyarat Analisis Data

a. Uji Normalitas

Tujuan dari uji normalitas adalah untuk menentukan apakah sampel berasal dari populasi yang berdistribusi teratur atau tidak. menggunakan tes Lilliefors sebagai tes. Pemeriksaan normalitas tes Lilliefors adalah pemeriksaan normalitas non-parametrik. Berikut ini adalah rumus hipotesis uji Lilliefors. (Usmadi, 2020: 60).

$$H_0 : f(X) = \text{normal}$$

$$H_1 : f(X) \neq \text{normal}$$

Untuk pengujian hipotesis tersebut dilakukan langkah-langkah Uji Lilliefors sebagai berikut:

1. Menentukan rata-rata dan standar deviasi data.
2. Urutkan informasi dari yang terkecil hingga terbesar, kemudian berdasarkan frekuensi. frekuensi kumulatif masing-masing skor (F).

Formula digunakan untuk menentukan nilai Z.:

$$Z \text{ skor} = \frac{X - \bar{X}}{\sigma} \quad (3.11)$$

Dengan:

\bar{X} = rata-rata

X = responden X_1, X_2, \dots, X_n

σ = simpangan baku

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (xi - \bar{x})^2}{n - 1}} \quad (3.12)$$

3. Tentukan probabilitas dibawah nilai Z yang dapat peluang $Z (P \leq Z)$
4. Tentukan nilai selisih dari masing-masing baris $F/n = Fz$ dengan $P \leq Z$ dan tentukan harga mutlakny.
5. Ambil harga yang paling maksimum dari nilai-nilai mutlak tersebut, sebut nilai terbesar itu L_0
6. Sekanjutnya bandingkan nilai L_0 dengan tabel uji Lilliefors.
7. Selanjutnya Kriteria Pengujian adalah:

Tolak H_0 jika $L_0 > L_{tabel}$

Terima H_0 jika $L_0 \leq L_{tabel}$.

b. Uji Homogenitas

Uji kesamaan dua variansi dilakukan untuk melihat apakah data pretest dan data posttest kelompok eksperimen homogen atau tidak (Rahmi, 2021: 46).

Terlebih dahulu akan diuji homogenitasnya hipotesisnya disusun sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis H_0 adalah:

$$F = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}} \quad (3.13)$$

Dimana, tolak H_0 jika $F_{hitung} \geq F_{1/2\alpha(v_1, v_2)}$

2. Analisis Data Penelitian

a. Uji Hipotesis Penelitian

Menurut Arikunto (2010: 51) menyebutkan bahwa untuk menganalisis, hasil eksperimen yang menggunakan pre-test dan post-test one group design, maka rumusnya adalah:

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum x^{2d}}{N(N-1)}}} \quad (3.14)$$

Dengan:

Md = mean dari perbedaan pre-test dengan post test

x^d = deviasi masing-masing subjek ($d - Md$)

$\sum x^{2d}$ = jumlah kuadrat deviasi

N = subjek pada sampel.

Kriteria pengujian adalah diterima H_0 jika $t > t_{1-\alpha}$ dimana $t_{1-\alpha}$ diperoleh dari daftar distribusi t dengan peluang $(1 - \alpha)$ dan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$. H_a ditolak jika $t \geq t_{1-\alpha}$.

H_a = Ada perbedaan yang signifikan antara *pretest* dan *posttest* dari hasil belajar siswa dengan menggunakan *PhET Interactive Simulation*.

H_0 = Tidak ada perbedaan yang signifikan antara *pretest* dan *posttest* dari hasil belajar siswa dengan menggunakan *PhET Interactive Simulation*.

b. Uji Normalitas Gain

Uji normalitas gain ini digunakan untuk mengetahui efektivitas setelah diberikan perlakuan. Berikut rumus yang digunakan untuk menghitung normalitas gain menurut Meltzer

$$N \text{ Gain} = \frac{\text{Score posttest} - \text{Score Pretest}}{\text{score Maximum} - \text{Pretest Score}} \quad (3.15)$$

Adapun kriteria keefektivan yang terinterpretasi dari nilai normalitas gain menurut Meltzer (dalam Oktavia et al., 2019) dapat dilihat pada Tabel 3.8 Berikut.

Tabel 3.8 Klasifikasi nilai normalitas gain

Nilai Normalitas Gain	Kriteria
$0,70 \leq n \leq 1,00$	Tinggi
$0,30 \leq n \leq 0,70$	Sedang
$0,00 \leq n \leq 0,30$	Rendah

Sumber: Karinaningsih (dalam Oktavia et al., 2019)

c. Uji Regresi Sederhana

Analisis regresi berguna untuk mengetahui linier antara model pembelajaran *Cooperative Learning* (X) dengan hasil belajar peserta didik (Y) apakah mempunyai keberartian atau tidak (Putri & Setianingsih, 2019: 391). Maka rumus linier regresi sebagai berikut:

$$Y = a + bX \quad (3.16)$$

Dengan:

Y = variabel terikat

X = variabel bebas

a = konstanta

b = koefisien arah regresi ringan

Untuk mencari nilai a dan b dapat menggunakan rumus berikut ini:

$$a = \frac{(\sum Y_i)(\sum X_i^2) - (\sum X_i)(\sum X_i Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} \quad (3.17)$$

$$b = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} \quad (3.18)$$

dengan:

X = nilai aktivitas belajar melalui pembelajaran *Cooperative Learning*

Y = nilai *posttest* hasil belajar melalui pembelajaran *Cooperative Learning*

