

PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING* DENGAN METODE EKSPERIMEN UNTUK MENINGKATKAN KREATIVITAS DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA

Kiswadi¹, Widha Sunarno², Soeparmi³

¹ Magister Pendidikan Sains, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta, 57126, Indonesia

kiswadi_budiprasojo@yahoo.co.id

¹ Magister Pendidikan Sains, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta, 57126, Indonesia

widhasunarno@staff.uns.ac.id

¹ Magister Pendidikan Sains, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta, 57126, Indonesia

soeparmi@staff.uns.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kreativitas dan keterampilan berpikir kritis siswa melalui implementasi pembelajaran fisika berbasis *Contextual Teaching and Learning* dengan metode eksperimen pada materi magnet dan elektromagnetik di kelas XII TKR.A SMK Negeri 2 Sukoharjo tahun pelajaran 2014/2015. Penelitian Tindakan Kelas dilaksanakan dari Kamis 24 September 2014 sampai dengan Kamis 23 Oktober 2014. Subyek penelitian adalah siswa kelas XII TKR.A SMK Negeri 2 Sukoharjo tahun pelajaran 2014/2015 yang terdiri dari 35 siswa. Data hasil belajar kognitif dan keterampilan berpikir kritis diambil dengan teknik tes sedangkan hasil belajar afektif dan psikomotor diambil dengan teknik observasi. Analisis data menggunakan analisis deskriptif. Kesimpulan penelitian ini adalah 1) meningkatkan kreativitas siswa dengan capaian indikator paling tinggi adalah menentukan variabel sebesar 85,71 dan capaian rata-rata kreativitas mengalami peningkatan dari pra siklus (63,28%), siklus I (71,22%), dan siklus II (83,97%). 2) meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dengan peningkatan sebagai berikut: a) persentase jumlah siswa yang memiliki keterampilan berpikir kritis tinggi meningkat dari pra siklus (71,42%), siklus I (74,28%), dan siklus II (80%), b) capaian indikator paling tinggi adalah melakukan interpretasi sebesar 69% dan capaian rata-rata keterampilan berpikir kritis meningkat dari pra siklus (60%), siklus I (62,40%) dan siklus II (73,38%). 3) meningkatkan hasil belajar siswa pada materi magnet dan elektromagnetik dengan rincian sebagai berikut: a) terdapat peningkatan persentase jumlah siswa yang mencapai ketuntasan belajar kognitif dari pra siklus (61,42%), siklus I (70,47%), dan siklus II (77,82%) dengan Kriteria Ketuntasan Minimal belajar klasikal yang ditetapkan sebesar 75%, b) terdapat peningkatan capaian rata-rata hasil belajar afektif dari pra siklus (61,42%), siklus I (70,71%), dan siklus II (83,56%), c) terdapat peningkatan capaian rata-rata hasil belajar psikomotor dari pra siklus (63,28%), siklus I (71,22%), dan siklus II (83,97%).

Kata kunci: CTL, Eksperimen, Kreativitas, Keterampilan Berpikir Kritis.

Pendahuluan

Hasil evaluasi dan pengamatan menunjukkan bahwa hasil belajar fisika siswa kelas XII TKR.A SMK Negeri 2 Sukoharjo pada pokok bahasan listrik statis belum mencapai target yang ditetapkan. Hasil observasi terhadap hasil belajar afektif siswa dengan mengamati tiga indikator yaitu keingintahuan, kerja sama, dan kemandirian

diperoleh bahwa capaian rata-rata hasil belajar afektif siswa sebesar 72,04%. Capaian tersebut menunjukkan bahwa keingintahuan, kerja sama, dan kemandirian siswa dalam belajar masih rendah. Rendahnya keingintahuan siswa tercermin dari beberapa hal antara lain masih sedikit siswa yang mengajukan pertanyaan kepada guru terhadap hal yang belum dipahami, lemahnya keinginan siswa untuk mencari referensi dari sumber-sumber lain

seperti internet dan buku-buku referensi. Hasil observasi keingintahuan pada kegiatan pra siklus menunjukkan capaian rata-rata sebesar 72,14%. Kemampuan siswa dalam bekerja sama juga masih rendah. Hal tersebut dapat dilihat dari kinerja kelompok dalam menyelesaikan tugas. Hanya satu atau dua siswa dalam satu kelompok yang berperan aktif dalam menyelesaikan tugas sedangkan siswa yang lain hanya menunggu hasil akhirnya. Dalam kegiatan kelompok, siswa cenderung bekerja secara individu, tidak ada pembagian tugas yang jelas, dan belum tampak budaya saling bertukar pikiran. Capaian rata-rata kerja sama siswa pada kegiatan pra siklus sebesar 72%. Kemandirian siswa dalam belajar juga masih kurang. Sebagian besar siswa mengerjakan tugas, pekerjaan rumah, dan berbagai macam kegiatan penugasan lainnya sering mengandalkan siswa lain yang dianggap pandai di dalam kelasnya. Siswa juga belum memiliki semangat untuk belajar mandiri, banyak siswa yang melakukan aktifitas kurang bermanfaat ketika guru belum hadir di kelas. Capaian indikator kemandirian belajar siswa pada kegiatan pra siklus sebesar 72%.

Hasil observasi terhadap kreativitas pada keterampilan proses sains dengan mengamati lima indikator yaitu merancang percobaan, menentukan variabel, melakukan pengukuran, menginterpretasikan data dan merumuskan kesimpulan menunjukkan capaian rata-rata kreativitas pada kegiatan prasiklus sebesar 63,28%. Hasil observasi terhadap keterampilan berpikir kritis pada kreativitas dengan dua kategori yaitu kategori tinggi dan rendah menunjukkan capaian rata-rata keterampilan berpikir kritis pada kegiatan pra siklus sebesar 60%.

Hasil belajar kognitif pada pokok bahasan listrik statis dan listrik dinamis masih rendah. Hasil ulangan harian siswa pada materi listrik statis dan listrik dinamis menunjukkan bahwa sebanyak 51,42% dari 35 siswa tidak mencapai kriteria ketuntasan minimal yang ditetapkan. Padahal dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan, ketuntasan belajar klasikal untuk hasil belajar kognitif minimal adalah 75%. Rendahnya hasil belajar kognitif menunjukkan penguasaan konsep fisika siswa

masih rendah. Dalam kegiatan pembelajaran fisika di kelas XII TKR.A, guru sering menggunakan metode diskusi dan tanya jawab. Penerapan metode diskusi dan tanya jawab salah satunya bertujuan untuk mengasah keterampilan berpikir siswa. Keterampilan berpikir sangat penting untuk dikembangkan karena diperlukan untuk memecahkan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari. Keterampilan berpikir dikelompokkan menjadi dua golongan yaitu keterampilan berpikir dasar dan keterampilan berpikir kompleks. Costa (1985) mengatakan yang termasuk keterampilan berpikir dasar yaitu: klasifikasi, hubungan variabel, transformasi, dan hubungan sebab akibat. Keterampilan berpikir kompleks meliputi pemecahan masalah, pengambilan keputusan, berpikir kritis, dan berpikir kreatif. Dalam pelaksanaan diskusi kelas dapat diamati sejauh mana keterampilan berpikir siswa. Dari hasil pengamatan, sebagian besar siswa memiliki keterampilan berpikir yang tergolong rendah. Rendahnya keterampilan berpikir siswa dapat dilihat berbagai hal antara lain kualitas pertanyaan yang diajukan oleh siswa, kemampuan siswa untuk memberikan jawaban, kemampuan siswa dalam memberikan argumen untuk mendukung jawaban, dan kemampuan siswa untuk memberikan solusi dari permasalahan yang dibahas. Dari hasil pengamatan, kemampuan berpikir siswa lebih pada aspek pengetahuan dan pemahaman tekstual, atau dalam taksonomi Bloom berada pada level C₁ dan C₂, yang dikategorikan sebagai kemampuan berpikir level rendah. Siswa belum dapat tidak berpikir dalam level yang lebih tinggi, misalnya analisis, sintesis, dan evaluasi. Berdasarkan hasil tes keterampilan berpikir kritis pada kegiatan pembelajaran pra siklus diperoleh data bahwa dari 35 siswa, 25 di antaranya memiliki keterampilan berpikir kritis kategori rendah.

Hasil observasi kegiatan pembelajaran pra siklus, diamati lima indikator keterampilan proses sains yaitu merancang percobaan, menentukan variabel, melakukan pengukuran, menginterpretasikan data, dan membuat kesimpulan. Capaian rata-rata keterampilan proses sains kegiatan pembelajaran pra siklus

yang sebesar 63,65%. Capaian tersebut masih tergolong rendah, siswa belum dapat menerapkan keterampilan-keterampilan proses sains dengan baik. Sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan dalam menentukan variabel yang akan diukur dan hubungan antara beberapa variabel dalam percobaan.

Siswa kelas XII TKR.A SMK Negeri 2 Sukoharjo belum dapat menghubungkan konsep-konsep fisika yang dipelajari dengan konteks kehidupan sehari-hari. Siswa kurang memahami aplikasi ilmu yang dipelajari dalam kehidupan. Pemahaman siswa cenderung pada aspek matematis. Hal tersebut menyebabkan kurangnya kebermaknaan dan kemanfaatan dalam belajar fisika.

Guru menerapkan pembelajaran fisika berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan metode eksperimen dalam rangka memperbaiki proses pembelajaran dan hasil belajar siswa kelas XII TKR.A SMK Negeri 2 Sukoharjo. Dengan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) diharapkan siswa dapat memahami fisika secara kontekstual sehingga dapat menganalisis fenomena-fenomena yang terjadi di sekitar mereka menurut tinjauan fisika. Model CTL dapat diterapkan dalam berbagai macam kurikulum, bidang studi, dan kelas yang bagaimanapun keadaannya (Depdiknas, 2002).

Berfikir kritis dan kreatif (*critical and creative thinking*) merupakan salah satu komponen dalam pembelajaran kontekstual (Johnson, 2002). Melalui pendekatan CTL dalam pembelajaran fisika, siswa dilatih untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Karakteristik pendekatan CTL sangat memungkinkan berkembangnya keterampilan berpikir kritis.

Metode eksperimen diterapkan dengan tujuan agar siswa dapat membangun pengetahuan atau konsep sesuai data dan fakta yang diperoleh melalui kegiatan pengamatan sehingga pembelajaran lebih bermakna bagi siswa. Pembelajaran fisika dengan metode eksperimen sesuai dengan hakikat fisika sebagai proses karena menuntun siswa untuk menemukan konsep sesuai dengan proses sains. Melalui eksperimen, siswa

melaksanakan proses belajar aktif dan memperoleh pengalaman langsung sehingga siswa dapat mengembangkan berbagai keterampilan proses sains. Kegiatan eksperimen menekankan pembelajaran yang dikaitkan dengan situasi nyata, sehingga dapat membuka wawasan berpikir yang beragam dari seluruh siswa. Belajar menjadi lebih bermakna dan berdaya guna bagi kehidupan siswa.

Proses pembelajaran magnet dan elektromagnetik sangat sesuai diajarkan dengan model CTL melalui metode eksperimen. Magnet dan elektromagnetik sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari tetapi sangat jarang siswa yang melakukan pengamatan gejala fisisnya. Siswa dapat menghubungkan konsep medan magnet dengan SUTET dan menganalisis dampak positif dan negatif dari SUTET terhadap kehidupan masyarakat. Siswa juga dapat menghubungkan konsep kemagnetan dengan teknologi kereta magnet di negara-negara maju dan menganalisis keuntungan dan kerugiannya jika diterapkan di Indonesia ditinjau dari sudut pandang ekonomi, sosial, dan budaya. Pembelajaran fisika dengan model CTL melalui metode eksperimen menjadi salah satu pilihan dalam memperbaiki proses pembelajaran untuk meningkatkan kreativitas, keterampilan berpikir kritis, dan hasil belajar siswa.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk: 1) meningkatkan kreativitas siswa kelas XII TKR.A SMK Negeri 2 Sukoharjo tahun pelajaran 2014/2015; 2) meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa kelas XII TKR.A SMK Negeri 2 Sukoharjo tahun pelajaran 2014/2015; 3) meningkatkan hasil belajar siswa pada materi magnet dan elektromagnetik kelas XII TKR.A SMK Negeri 2 Sukoharjo tahun pelajaran 2014/2015.

Metode Penelitian

Subyek penelitian ini adalah siswa kelas XII TKR.A SMK Negeri 2 Sukoharjo tahun pelajaran 2014/2015 yang berjumlah 35 siswa. Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan

kelas (*Classroom Action Research*). Penelitian terdiri dari dua siklus dengan masing-masing siklus melalui tahapan perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Siklus I dilaksanakan dari bulan September minggu ke-3 sampai dengan Oktober minggu ke-1 tahun 2014 dan siklus II dilaksanakan dari bulan Oktober minggu ke-2 sampai dengan Oktober minggu ke-4 tahun 2014. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dalam mendeskripsikan kondisi siswa selama proses pembelajaran. Dilakukan observasi secara langsung terhadap subjek penelitian sehingga dapat menelusuri dan mendapatkan gambaran yang jelas mengenai perkembangan kreativitas dan keterampilan berpikir kritis serta hasil belajar siswa selama proses pembelajaran. Instrumen penelitian ini terdiri dari instrumen pembelajaran dan instrumen pengambilan data. Instrumen pembelajaran terdiri dari silabus, RPP, LKS, alat dan bahan yang akan digunakan dalam kegiatan percobaan. Instrumen pengambilan data terdiri dari soal tes hasil belajar kognitif, soal tes keterampilan berpikir kritis, lembar observasi afektif, dan lembar observasi kreativitas.

Kegiatan pembelajaran didokumentasikan dengan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Untuk mengetahui peningkatan kreativitas siswa dilakukan dengan lembar observasi kreativitas. Untuk mengetahui peningkatan dan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar kognitif siswa dilakukan dengan tes kemudian membandingkan skor rata-rata hasil tes antar siklus. Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar afektif dan kreativitas dilakukan analisis terhadap data kualitatif yang berasal dari lembar observasi. Hasil observasi dianalisis menjadi data kuantitatif yang berupa skor hasil observasi afektif dan kreativitas.

Aspek afektif dan kreativitas diidentifikasi dengan memberikan skor pada setiap indikator sesuai dengan pedoman penskoran yang sudah ditetapkan. Skor yang diperoleh untuk tiap indikator kemudian dijumlahkan dan dihitung persentasenya. Peningkatan hasil belajar afektif dan kreativitas ditentukan dengan membandingkan

persentase yang diperoleh pada siklus I dan siklus II.

Sebagai acuan untuk mengetahui sejauh mana efek tindakan berpengaruh terhadap variabel terikat maka ditetapkan indikator kinerja sebagai berikut: 1) kreativitas individual ditentukan sebesar 70 dan jumlah siswa yang berada pada kategori tinggi sebesar 70%. 2) keterampilan berpikir kritis individual ditentukan sebesar 70 dan jumlah siswa yang berada pada kategori tinggi sebesar 70%. 3) ketuntasan skor hasil belajar afektif rata-rata kelas minimal 75%. 4) ketuntasan hasil belajar kognitif untuk setiap siswa ditentukan sebesar 75 dan ketuntasan belajar kelas ditentukan sebesar 85%. 5) ketuntasan skor hasil belajar psikomotor rata-rata kelas minimal 75%.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Siklus I

Siklus I dilaksanakan dalam dua kali pertemuan. Materi yang dipelajari pada siklus I adalah medan magnet di sekitar kawat berarus.

Capaian hasil belajar ranah kognitif siklus I diperoleh dari tes pada sub bab medan magnet. dengan nilai rata-rata hasil belajar kognitif siklus I sebesar 70,47 dengan nilai tertinggi 85,75 dan terendah 52,38. Persentase jumlah siswa yang mencapai batas ketuntasan belajar adalah 60% sehingga hasil belajar kognitif siklus I belum mencapai indikator kinerja klasikal yang ditetapkan.

Capaian indikator Kreativitas siklus I disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1: Capaian Indikator Kreativitas Siklus I

No	Indikator	Capaian (%)
1	Merumuskan pertanyaan	63.57
2	Merumuskan hipotesis	65
3	Merancang percobaan	75
4	Menentukan variabel	71.42
5	Melakukan pengukuran	72.85
6	Menginterpretasikan data	74.28
7	Merumuskan kesimpulan	76.42

Berdasarkan data pada Tabel 1 diketahui bahwa capaian indikator terendah adalah merumuskan pertanyaan (62,57%), capaian indikator tertinggi adalah merumuskan kesimpulan (76,42%). Rata-rata capaian indikator kreativitas siklus I adalah 71.22% sehingga belum mencapai indikator kinerja yang ditetapkan.

Capaian indikator keterampilan berpikir kritis siklus I disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2: Capaian Indikator Keterampilan Berpikir Kritis Siklus

No	Indikator	Capaian(%)
1	Memberikan penjelasan sederhana	60
2	Memberikan argumen-argumen yang logis	50
3	Melakukan interpretasi	51
4.	Menerapkan prinsip	57
5.	Menentukan alternatif pemecahan masalah	39
6.	Merumuskan kesimpulan	58

Berdasarkan data pada Tabel 2, diketahui bahwa capaian indikator yang masih rendah adalah memberikan alternatif pemecahan logis (39%) dan melakukan interoretasi (51%). Capaian indikator tertinggi adalah memberikan penjelasan sederhana (60%) dan menerapkan prinsip (57%). Capaian rata-rata indikator keterampilan berpikir kritis siklus I sebesar 52%.

Nilai rata-rata hasil belajar siklus I disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 : Capaian Rata-Rata Hasil Belajar Siklus I

No	Ranah	Capaian Rata-Rata (%)
1	Kognitif	70,47
2	Afektif	70,71
3	Psikomotor	62,40

Berdasarkan data pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata hasil belajar siklus I pada ranah kognitif, afektif, dan psikomotor belum mencapai indikator kinerja yang ditetapkan.

Pada pembelajaran siklus I, tahap observasi diawali dengan pembagian kelompok di mana siswa dibagi menjadi empat kelompok heterogen yang masing-masing terdiri dari delapan atau sembilan siswa.

Arends (2008) mengatakan kolaborasi atau kerja sama pada kelompok-kelompok belajar dapat mendorong penyelidikan dan dialog bersama dan mengembangkan keterampilan berpikir dan keterampilan sosial. Keterampilan sosial memacu pertukaran ide-ide baru dan memperkaya perkembangan intelektual. Hal tersebut senada dengan teori Vigotsky (dalam Rusman, 2010) yang menyatakan bahwa interaksi sosial dengan teman lain memacu terbentuknya ide-ide baru dan memperkaya perkembangan intelektual siswa.

Pada tahap observasi siklus I, siswa berdiskusi untuk menjelaskan makna beberapa gambar yang berkaitan dengan medan magnet. Pada tahap ini, sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan dalam menjelaskan makna dari gambar-gambar yang diamati. Diskusi kelompok belum dapat berjalan dengan lancar dan siswa cenderung bekerja secara individu sehingga guru sering memberikan motivasi kepada setiap siswa untuk bekerja sama. Komunikasi cenderung terjadi hanya satu arah, satu orang mengungkapkan pendapatnya, sedangkan yang lain masih belum memberikan respon yang sinergi. Siswa merasa segan bertanya atau mengungkapkan pendapatnya.

Berdasarkan pengamatan, belum dapat berjalannya aktivitas diskusi kelompok dengan baik disebabkan karena siswa belum terbiasa berdiskusi dan bertukar pikiran secara ilmiah dengan siswa lain. Selain itu, terlalu banyak anggota dalam satu kelompok menyebabkan kerja sama kelompok justru kurang efektif. Setiap kelompok belum tampak adanya pembagian kerja yang jelas. Terlalu banyaknya anggota dalam satu kelompok juga menyebabkan guru tidak dapat memberikan bimbingan individu secara maksimal. Guru lebih banyak memberikan bimbingan klasikal. Perwujudan masyarakat belajar pada tahap ini belum sepenuhnya berjalan dengan baik.

Pada tahap pengajuan masalah siklus I, setiap kelompok berdiskusi untuk merumuskan permasalahan dan hipotesis dari objek gambar yang diamati. Pada tahap ini, banyak siswa yang hanya mengandalkan jawaban atau hasil pemikiran dari teman lain yang dianggap lebih pandai. Sebagian besar siswa masih

mengalami kesulitan dalam merumuskan pertanyaan dan hipotesis. Hal tersebut dapat dilihat pada hasil observasi keterampilan proses sains siklus I pada indikator merumuskan pertanyaan dan hipotesis masih rendah. Rumusan pertanyaan dan hipotesis yang diajukan siswa kebanyakan belum menghubungkan antara besaran-besaran yang diukur dalam percobaan. Kesulitan dalam merumuskan pertanyaan dan hipotesis disebabkan karena keterampilan dalam merumuskan pertanyaan dan hipotesis merupakan keterampilan yang baru bagi siswa. Kegiatan-kegiatan pembelajaran sebelumnya belum mengembangkan keterampilan-keterampilan tersebut. Dengan belum dapat berjalannya diskusi kelompok secara efektif, guru melakukan pembimbingan terhadap setiap kelompok. Bimbingan lebih bersifat arahan yang memancing siswa untuk berpikir. Pada tahap ini guru belum dapat memberikan bimbingan individu secara maksimal karena jumlah anggota setiap kelompok terlalu banyak.

Pada kegiatan pembelajaran siklus I terdapat beberapa temuan yang perlu diperbaiki yaitu:

1. Pada tahap pengamatan obyek, sebagian besar masih mengalami kesulitan dalam memahami maksud dari beberapa gambar tentang medan magnet yang ditayangkan sehingga siswa belum dapat merumuskan masalah dan hipotesis dengan tepat.
2. Diskusi kelompok belum berjalan dengan baik. Sebagian besar siswa masih mengandalkan pemikiran individu.
3. Banyak siswa yang tidak terlibat aktif dalam melakukan kegiatan percobaan.
4. Beberapa kelompok masih terpengaruh pada buku teks, bukan berdasarkan hasil percobaan.
5. Kerja sama kelompok masih rendah.

Berdasarkan hasil belajar yang dicapai pada kegiatan pembelajaran siklus I dan temuan-temuan di lapangan maka diperlukan perbaikan perencanaan tindakan pada siklus II.

Hasil diskusi dengan teman sejawat merekomendasikan beberapa perbaikan untuk kegiatan pembelajaran siklus II antara lain:

1. Guru menayangkan gambar-gambar obyek yang disertai dengan ilustrasinya sehingga

siswa lebih mudah memahami maksud dari gambar tersebut.

2. Kelas dibagi menjadi kelompok-kelompok kecil yang terdiri dari empat atau lima siswa tiap kelompok. Diharapkan semua anggota kelompok terlibat dalam setiap tahapan pembelajaran.
3. Memberikan pemahaman kepada siswa bahwa yang terpenting dalam kegiatan percobaan bukanlah kesesuaian hasil percobaan dengan teori tetapi proses-proses ilmiah yang dilakukan dan sikap-sikap ilmiah (jujur, teliti, tanggung jawab, kritis, dan lain-lain).
5. Tugas menyusun makalah tidak diberikan kepada kelompok tetapi kepada setiap siswa.

Siklus II

Materi yang dipelajari pada siklus II adalah gaya magnetik. Hasil belajar yang dicapai pada kegiatan pembelajaran siklus II disajikan sebagai berikut :

Capaian hasil belajar ranah kognitif siswa siklus II diperoleh dari tes tertulis pada sub bab gaya magnetik dengan nilai rata-rata hasil belajar kognitif siklus II sebesar 77,82 dengan nilai tertinggi 90,48 dan nilai terendah 57,14. Persentase jumlah siswa yang sudah mencapai batas ketuntasan belajar adalah 77,14% sedangkan persentase jumlah siswa belum tuntas sebesar 22,85%. Dari data tersebut disimpulkan bahwa hasil belajar kognitif siklus II sudah mencapai indikator kinerja klasikal yang ditetapkan.

Capaian indikator kreativitas siklus II disajikan pada Tabel 4

Tabel 4 : Capaian Indikator kreativitas Siklus II

No	Indikator	Capaian (%)
1	Merumuskan pertanyaan	82,14
2	Merumuskan hipotesis	85
3	Merancang percobaan	82,14
4	Menentukan variable	85,71
5	Melakukan pengukuran	85
6	Menginterpretasikan data	83,57
7	Merumuskan kesimpulan	84,28

Berdasarkan data pada Tabel 4 diketahui bahwa capaian indikator yang paling rendah

adalah merumuskan pertanyaan dan merancang percobaan sebesar 82,14% sedangkan capaian indikator yang paling tinggi adalah merumuskan kesimpulan sebesar 84,28%. Rata-rata capaian kreativitas siklus II adalah 83,97 % sehingga sudah mencapai indikator kinerja yang ditetapkan.

Capaian indikator keterampilan berpikir kritis siklus II disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5: Capaian Indikator Keterampilan Berpikir Kritis Siklus II

No	Indikator	Capaian (%)
1	Memberikan penjelasan sederhana	60
2	Memberikan argumen-argumen yang logis	54
3	Melakukan interpretasi	69
4	Menerapkan prinsip	58
5	Menentukan alternatif pemecahan masalah	44
6	Merumuskan kesimpulan	60

Berdasarkan data pada Tabel 5, capaian indikator terendah adalah menentukan alternatif pemecahan masalah (44%), capaian indikator yang paling tinggi adalah melakukan interpretasi (69%). Capaian rata-rata indikator keterampilan berpikir kritis siklus II sebesar 57.5%.

Nilai rata-rata hasil belajar siklus II disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6: Capaian Rata-Rata Hasil Belajar siklus II

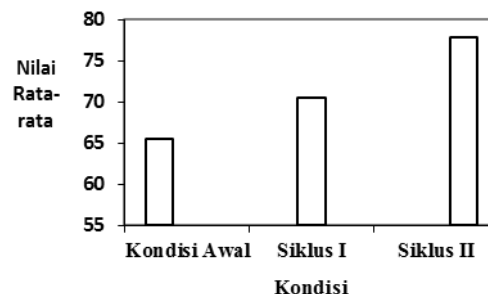
No	Ranah	Capaian Rata-Rata (%)
1	Kognitif	77,82
2	Afektif	83,57
3	Psikomotor	83,98

Berdasarkan data pada Tabel 6 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata hasil belajar siklus II pada ranah kognitif, afektif, dan psikomotor sudah mencapai indikator kinerja yang ditetapkan.

Perbandingan Hasil Belajar Antar Siklus

Hasil belajar kognitif pada pra siklus, siklus I, dan siklus II menunjukkan skor yang berbeda. Tes kognitif pra siklus berisi tentang materi listrik statis, tes siklus I tentang medan magnet, dan tes siklus II tentang gaya magnetik. Perbandingan nilai rata-rata tes

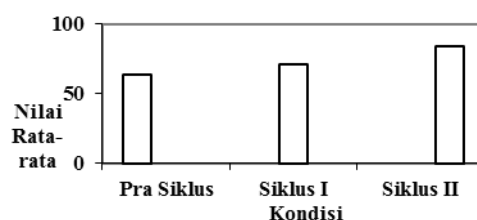
kognitif pra siklus, siklus I, dan siklus II disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1: Perbandingan Nilai Rata-Rata Hasil Belajar Kognitif Antar Siklus

Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan nilai rata-rata hasil belajar kognitif dari pra siklus sampai siklus II. Peningkatan rata-rata hasil belajar kognitif dari pra siklus ke siklus I sebesar 4,9 dan dari siklus I ke siklus II sebesar 7.35

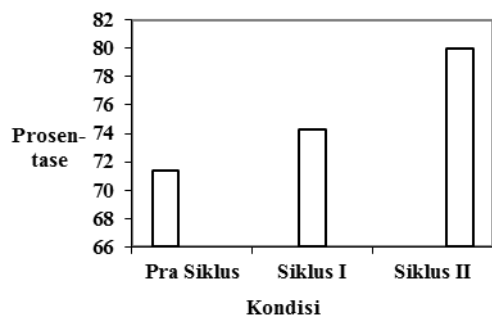
Pencapaian rata-rata kreativitas dari pra siklus sampai siklus II disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2: Capaian Rata-Rata Kreativitas

Dari Gambar 2 dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan skor rata-rata kreativitas pra siklus sampai dengan siklus II. Peningkatan skor rata-rata Kreativitas dari pra siklus ke siklus I sebesar 7.94% sedangkan dari siklus I ke siklus II sebesar 12.75%.

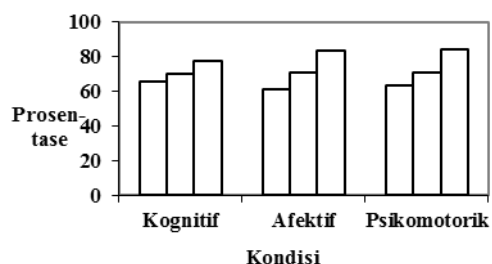
Jumlah siswa yang memiliki keterampilan berpikir kritis tinggi dari siklus I ke siklus II mengalami peningkatan yang dapat dilihat dari pada Gambar 3.



Gambar 3: Perbandingan Jumlah Siswa yang Memiliki Keterampilan Berpikir Kritis Tinggi

Peningkatan jumlah siswa yang memiliki keterampilan berpikir kritis tinggi dari pra siklus ke siklus I sebesar 2.06% dan dari siklus I ke siklus II sebesar 5.72%.

Perbandingan nilai rata-rata hasil belajar kognitif, afektif, dan psikomotor disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4: Perbandingan Nilai Rata-Rata Hasil Belajar Kognitif, Afektif, dan Psikomotor

Berdasarkan Gambar 4 dapat dilihat peningkatan hasil belajar kognitif, afektif, dan psikomotor. Peningkatan hasil belajar kognitif, afektif, dan psikomotor dari pra siklus ke siklus II berturut-turut sebesar 11,77; 22,14; 20,68.

Pembelajaran pada siklus II dirancang berdasarkan perbaikan dari temuan-temuan dan rekomendasi pada siklus I. Pada tahap pengajuan masalah di siklus II setiap kelompok mengamati objek gambar skema bel listrik yang dilengkapi dengan ilustrasinya. Setiap siswa mengamati dan membaca uraian yang terdapat pada LKS kemudian berdiskusi untuk merumuskan masalah dan hipotesisnya. Pada tahapan ini diskusi kelompok sudah berjalan dengan baik. Dengan pembagian kelompok menjadi lebih kecil, peranan masing-masing individu terhadap

kelompoknya mulai kelihatan. Hampir semua siswa terlibat dalam diskusi kelompok meskipun masih terdapat sebagian kecil siswa yang kelihatan pasif. Guru juga dapat memberikan bimbingan individu lebih banyak. Kegiatan membimbing siswa sangat penting dilakukan karena dapat mengarahkan siswa mengkonstruksi pengetahuannya. Dari hasil pengamatan, setiap kelompok sudah dapat merumuskan pertanyaan dan hipotesis dengan baik. Rumusan pertanyaan dan hipotesis sudah menunjukkan hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat. Kemandirian, keingintahuan, dan kerja sama siswa dalam kelompok juga sudah cukup baik.

Pada tahap pemecahan masalah siklus II, kemampuan siswa dalam merancang percobaan mengalami peningkatan yang signifikan karena beberapa hari sebelum melaksanakan kegiatan percobaan, guru meminta siswa untuk membaca dasar teori tentang percobaan yang akan dilakukan. Sebagian besar siswa sudah dapat merumuskan prinsip percobaan, menyebutkan variabel-variabel yang diukur, merangkai alat, dan melakukan pengukuran. Pada tahap ini sebagian besar siswa sudah aktif dalam kegiatan kelompoknya. Diskusi siswa berjalan dengan baik. Hampir semua siswa sudah terlibat dalam merangkai alat dan bahan serta melakukan pengukuran. Pembagian kelompok menjadi lebih kecil cukup efektif dalam mengaktifkan siswa. Dengan kelompok yang lebih kecil setiap siswa merasa memiliki tanggung jawab terhadap kegiatan kelompoknya. Di samping itu, guru dapat melakukan pembimbingan individu yang lebih banyak sehingga dapat mengetahui kondisi internal siswa dengan lebih baik. Pengumpulan data dan kesimpulan yang diambil tiap kelompok murni berdasarkan hasil observasi. Semua siswa aktif bekerja sama dengan kelompoknya, baik melakukan percobaan maupun berdiskusi untuk mengisi lembar kerja. Tidak ada siswa yang mondar-mandir melihat pekerjaan kelompok lain atau membuka-buka buku untuk menyamakan teori dengan data yang dikumpulkan. Hal ini menunjukkan kesadaran siswa akan pentingnya proses selama percobaan

dibandingkan dengan hasil percobaan yang diperoleh.

Munandar (2004) mengatakan kreativitas adalah hasil dari interaksi individu dan lingkungannya. Seseorang mempengaruhi dan dipengaruhi oleh lingkungan di mana ia berada, dengan demikian perubahan didalam individu maupun lingkungan dapat menunjang atau menghambat upaya kreatif. Implikasinya ialah bahwa kemampuan kreatif dapat ditingkatkan melalui pendidikan.

Santrock (2010) mengatakan berpikir kritis meliputi berpikir secara reflektif dan produktif serta mengevaluasi bukti. Berpikir kritis merupakan proses intelektual dalam pembuatan konsep, mengaplikasikan, menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi informasi yang diperoleh dari pengalaman sebagai dasar untuk mengambil suatu tindakan. Jadi berpikir kritis sangat penting dikembangkan untuk menghindari keputusan yang keliru dan tergesa-gesa sehingga tidak dapat dipertanggungjawabkan.

Tahapan-tahapan kegiatan pembelajaran CTL dengan metode eksperimen dirancang agar dapat menumbuhkan kreativitas dan keterampilan berpikir kritis siswa. Konsep fisika yang dipelajari dihubungkan dengan konteks kehidupan sehari-hari, penggunaan metode diskusi dan perdebatan merupakan sarana untuk mengembangkan kreativitas dan keterampilan berpikir kritis siswa. Diskusi dapat memotivasi siswa untuk meneliti suatu masalah tertentu yang sedang dipelajari secara mendalam dan siswa bebas untuk mengeksplorasi perspektif-perspektif yang beragam. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Jacqueline dan Martin Brooks dalam Santrock (2007) yang menyatakan bahwa sebuah cara yang dapat dilakukan untuk menumbuhkan keterampilan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran adalah dengan menghadapkan siswa pada topik atau tema-tema yang kontroversial dan dekat dengan dunia mereka.

Siswa dirangsang untuk menggunakan potensi berpikir kritisnya untuk menyelesaikan masalah-masalah yang terjadi pada saat kegiatan pembelajaran maupun masalah-masalah yang disajikan melalui materi

pembelajaran. Keterampilan berpikir siswa sudah mengalami peningkatan dibandingkan pada kegiatan pembelajaran sebelumnya meskipun peningkatannya belum signifikan.

Perbaikan-perbaikan yang telah dilakukan pada siklus II ternyata mampu meningkatkan kualitas pelaksanaan pembelajaran. Peningkatan kualitas pelaksanaan pembelajaran berdampak pada peningkatan hasil belajar siswa. Hal ini terlihat dari peningkatan hasil tes prestasi belajar kognitif dari prasiklus sampai dengan siklus II. Adanya perbaikan-perbaikan yang dilakukan pada siklus II terutama dalam hal pembagian kelompok menjadi lebih kecil dan model penugasan individu memberikan dampak peningkatan hasil belajar afektif siswa. Pola pembelajaran yang menghubungkan materi fisika dengan konteks dunia nyata dapat menumbuhkan rasa ingin tahu siswa. Pembelajaran secara berkelompok dengan strategi kelompok kecil dapat meningkatkan kerja sama siswa. Masing-masing siswa memiliki rasa tanggungjawab dan merasa menjadi bagian penting dari kelompok tersebut. Penerapan metode eksperimen memberikan dampak meningkatnya kreativitas siswa. Siswa terlatih untuk melakukan tahapan-tahapan penemuan konsep sesuai dengan tahapan metode ilmiah. dan tingkat keterampilan berpikir kritis. Pada kegiatan pembelajaran siklus I, pengorganisasian kelas yang masih dalam kelompok besar kurang dapat menumbuhkan keterampilan berpikir kritis siswa secara optimal. Hal tersebut disebabkan karena partisipasi aktif siswa di dalam proses pembelajaran masih kurang. Potensi berpikir siswa masih kurang teroptimalkan. Penugasan pembuatan makalah secara kelompok juga belum dapat memaksimalkan potensi berpikir siswa secara individu padahal tugas membuat makalah tersebut dirancang menjadi jembatan agar siswa mampu berpikir dalam menghubungkan konsep fisika ke dalam konteks kehidupan nyata.

Pada kegiatan pembelajaran siklus II, pengorganisasian kelas menjadi kelompok kecil terbukti dapat mengkondisikan siswa untuk memaksimalkan potensi berpikirnya.

Kelompok kecil mendorong setiap siswa berpartisipasi aktif dalam setiap kegiatan pembelajaran. Penugasan dalam membuat makalah secara individu juga efektif dalam menumbuhkan keterampilan berpikir kritis siswa. Dengan perbaikan perlakuan pada siklus II, keterampilan berpikir kritis siswa mengalami peningkatan. Menurut Johnson (2002), CTL mengajarkan langkah-langkah yang dapat digunakan dalam berpikir kritis dan kreatif. Sistem pembelajaran kontekstual adalah tentang pencapaian intelektual yang berasal dari partisipasi aktif merasakan pengalaman-pengalaman bermakna.

Berdasarkan capaian kreativitas dan keterampilan berpikir kritis serta hasil belajar dapat dilihat bahwa kreativitas dan keterampilan berpikir kritis serta hasil belajar siswa sudah mencapai indikator kinerja yang ditetapkan.

Kesimpulan dan Rekomendasi

Kesimpulan dari penelitian ini adalah:

1. Pembelajaran fisika dengan model CTL melalui metode eksperimen dapat meningkatkan kreativitas siswa kelas XII TKR.A SMK Negeri 2 Sukoharjo tahun pelajaran 2014/2015 dengan capaian rata-rata kreativitas mengalami peningkatan dari prasiklus (63,28%), siklus I (71,22%), dan siklus II (83,97%).
2. Pembelajaran fisika dengan model CTL melalui metode eksperimen dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa kelas XII TKR.A SMK Negeri 2 Sukoharjo tahun pelajaran 2014/2015 dengan peningkatan sebagai berikut:
 - a. Persentase jumlah siswa dengan keterampilan berpikir kritis kategori tinggi mengalami peningkatan dari pra siklus (28,37%), siklus I (74,28%), dan siklus II (80 %).
 - b. Capaian rata-rata keterampilan berpikir kritis mengalami peningkatan dari pra siklus (60), siklus I (62,40) dan siklus II (73,38).
3. Pembelajaran fisika dengan model CTL melalui metode eksperimen dapat meningkatkan hasil belajar pada materi

magnet dan elektromagnetik siswa kelas XII TKR.A SMK Negeri 2 Sukoharjo tahun pelajaran 2014/2015 dengan peningkatan sebagai berikut:

- a. Persentase jumlah siswa yang mencapai ketuntasan belajar kognitif mengalami peningkatan dari pra siklus (65,51%), siklus I (70,47%), dan siklus II (77,82%).
- b. Capaian rata-rata hasil belajar afektif mengalami peningkatan dari pra siklus (61,42%), siklus I (70,71%), dan siklus II (77,82%).
- c. Capaian rata-rata hasil belajar psikomotor mengalami peningkatan dari pra siklus (63,28%), siklus I (71,22%), dan siklus II (83,97%).

Rekomendasi dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Sebelum menerapkan pembelajaran dengan model CTL melalui metode Eksperimen, guru sebaiknya memberikan pemahaman kepada siswa tentang kegiatan yang akan dilakukan terutama jika model CTL melalui metode eksperimen baru pertama kali diterapkan. Dengan demikian dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran, siswa tidak lagi beradaptasi dengan model tersebut.
2. Dalam menampilkan eksperimen sebaiknya guru lebih kreatif misalnya melalui tayangan video, demonstrasi yang divideokan, atau demonstrasi langsung. Tujuannya agar siswa lebih tertarik dan lebih memahami arah berpikir mengapa kreativitas tersebut harus diperhatikan.
3. Guru harus mempersiapkan secara matang langkah-langkah yang akan dilakukan dalam pembelajaran. Alat dan bahan yang digunakan harus dipersiapkan secara matang dan sebelumnya harus dicoba terlebih dahulu.
4. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai acuan untuk penelitian berikutnya yang sejenis dan diharapkan dapat memberikan manfaat dan kontribusi bagi dunia pendidikan dan perkembangan ilmu pengetahuan.

5. Untuk pengambilan data variabel keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar pada setiap siklus sebaiknya menggunakan kisi-kisi soal tes keterampilan berpikir kritis dan kisi-kisi soal hasil belajar kognitif dengan jumlah soal sama pada setiap tingkatan kesulitan soal yang sama.
6. Untuk variabel keterampilan berpikir kritis sebaiknya menggunakan keterampilan berpikir konkrit.

Daftar Pustaka

- Arends I Richard. 2008. *Learning to Teach. Belajar untuk Mengajar*. Yogyakarta: PustakaPelajar.
- Costa. L, Arthur. 1985. *Developing minds*. Virginia: ASCD
- Depdiknas. (2002). *Pendekatan Kontekstual*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Johnson, E. B. 2002. *CTL (Contextual Teaching and Learning) Menjadikan Kegiatan Belajar-Mengajar Mengasyikkan dan Bermakna*. Bandung: Penerbit Kaifa.
- Munandar, U. 2004. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: Rineka Cipta
- Rusman. 2010. *Seri Manajemen Sekolah Bermutu Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Santrock, John W. 2010. *Psikologi Pendidikan (terjemahan Tri Wibowo B.)*. Jakarta: Kencana