

IMPLEMENTASI STRATEGI KOLABORATIF TERHADAP PENCAPAIAN HASIL BELAJAR FISIKA SISWA DI KELAS X SMA

Putri Lenggogeni¹⁾ Amali Putra²⁾

¹⁾Prodi Studi Pendidikan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Padang

²⁾Staf Pengajar Jurusan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Padang

lenggojuly29@gmail.com

amali.unp@gmail.com

ABSTRACT

In the 21st century, the ability to collaborate is one of the competencies to be achieved through learning. Therefore, that ability must be applied in schools. This study aims to determine the effect of the application of collaborative strategy on student learning output in physics learning in high school which was carried out in class X SMAN 12 Padang in the odd semester of the academic year 2019/2020. This research belongs to the Quasi Experiment Research in the Posttest Only Control Design. As the research population were all students of class X IPA SMA N 12 Padang. The sampling technique is Porposive Sampling followed by Cluster Random Sampling and obtained class X IPA 1 as an experimental class and class X IPA 2 as a control class. Research data in the form of student learning output data obtained through instruments in the form of posttest on aspects of knowledge. The instrument used has fulfilled its validity and reliability through trials. The results showed that the posttest mean score of the experimental class was 68.82 higher than the posttest mean value of the control class that was 61.59. T test results at alpha level of 5% showed that the value of t count (4.09) > t table (1.99), so it was concluded that the difference in value was due to differences in treatment.

Keywords : physics learning, collaborative strategy, learning output



This is an open access article distributed under the Creative Commons 4.0 Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2018 by author and Universitas Negeri Padang.

PENDAHULUAN

Pada era abad 21 ini, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) begitu pesat, yang ditandai dengan informasi dapat diakses dimana saja dan kapan saja, implementasi penggunaan mesin (komputasi) semakin meningkat sehingga mampu mencapai pekerjaan rutin manusia. Dewasa ini kemajuan teknologi menjadi indikator kemajuan suatu bangsa. Perkembangan ini juga berdampak di bidang pendidikan. Hal ini karena kehadiran berbagai teknologi telah mampu menyederhanakan dan memudahkan pekerjaan manusia menjadi lebih efektif dan efisien.

Teknologi itu sendiri merupakan penerapan dan kolaborasi ilmu pengetahuan alam (IPA), yaitu fisika, kimia, dan biologi. Untuk memenuhi pada kebutuhan kompetensi perlu dilakukan transformasi pendidikan untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Dalam upaya terus memperbaiki kualitas pendidikan tersebut pemerintah melakukan berbagai hal seperti memperbaiki sarana dan prasarana, hingga penyempurnaan kurikulum. Dari Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK), Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), kurikulum 2013, dan hingga saat ini kurikulum terus diperbaiki menjadi kurikulum 2013 revisi 2017.

Kurikulum 2013 revisi 2017, siswa dituntut mencapai kompetensi keterampilan 4C, yaitu: 1) *critical thinking* (berpikir kritis), 2) *collaboration*

(berkolaborasi), 3) *creativities* (kreatif), dan 4) *communication* (berkomunikasi). Berkaitan pada kemampuan kolaboratif, dalam dunia pendidikan pembelajaran kolaboratif cukup popular diterapkan disekolah maupun perguruan tinggi. Siswa yang berbeda-beda mampu bekerjasama dan saling berbagi dalam kegiatan pembelajaran, baik antara siswa dengan siswa, siswa dengan guru, siswa dengan bahan belajar, dan lain sebagainya.

Menurut Trianto (2010), pembelajaran adalah usaha sadar seorang guru untuk membelaarkan siswanya untuk berinteraksi guna mencapai tujuan yang diharapkan^[1]. Rendahnya hasil belajar dipengaruhi beberapa faktor. Sehingga perlu ditemukan faktor-faktor penyebabnya dan solusi yang harus dilakukan agar target KKM yang telah ditetapkan tercapai. Baik faktor yang bersumber dari guru, siswa, maupun lingkungan belajar. Pada proses belajar hendaknya berlangsung terarah, dengan mampu menciptakan kondisi belajar yang kondusif seperti pemilihan pendekatan yang tepat, metode yang sesuai, media yang menarik dan sebagainya, sehingga pembelajaran dapat berlangsung secara optimal dengan hasil maksimal. Berdasarkan hal tersebut, sudah saatnya dari pembelajaran kooperatif beralih ke pembelajaran kolaboratif, untuk mengakomodir kebutuhan pendidikan yang dilakukan oleh pemerintah.

Collaborative learning sering dianggap sama dengan *cooperative learning*. Dari sisi bahasa, keduanya sama, yaitu berkelompok, namun

perbedaannya adalah pada kolaborasi lebih menekankan pada inisiatif sebagai bentukan sendiri, bukan rekayasa dari orang lain untuk bekerjasama. Pembelajaran dengan strategi kolaboratif memudahkan siswa belajar mandiri dan bekerja sama dengan tim, menyumbangkan pemikiran dan saling bertanggungjawab terhadap pencapaian hasil belajar kelompok dan mengasumsikan bagaimana pentingnya bekerjasama dengan kelompok. Dalam kelompok tidak terjadi persaingannya karena mengedepankan target bersama. Keberhasilan bersama adalah keberhasilan diri sendiri dan begitupun sebaliknya.

Selain itu Rachmawati, Ryna (2012), mengungkapkan bahwa istilah *collaborative* dan *cooperative learning* digunakan sebagai suatu strategi dalam pembelajaran yang memiliki arti yang hampir sama. Berdasarkan beberapa praktisi pendidikan menyimpulkan bahwa menurut akar katanya *collaborative* berasal dari bahasa latin yang menekankan pada proses sedang *cooperative* menekankan pada hasil^[2]. Matthews, et.al. (1995) dalam Ryna (2012) menjelaskan perbedaan dan persamaan dari kedua konsep pembelajaran ini dalam Tabel 1. berikut:

Tabel 1. Perbedaan pembelajaran kooperatif dan kolaboratif

Pembelajaran Kooperatif	Pembelajaran Kolaboratif
siswa menerima latihan keterampilan sosial	keterampilan sosial diyakini telah dimiliki oleh para siswa
aktivitas distrukturkan dan setiap siswa memiliki peran khusus	Siswa mengatur dan menegosiasikan usahanya sendiri.
Guru mengamati, mendengarkan dan melakukan intervensi dalam kelompok jika diperlukan	siswa dibimbing untuk menemukan informasi yang diperlukannya, guru membimbing kearah penyelesaian masalah
Pada akhir pelajaran, tugas-tugas seragam	Tugas beragam
Kinerja siswa secara individu maupun kelompok di asesmen oleh guru	Siswa melakukan asesmen kinerja secara individual maupun kelompok kecil ^[2] .

Mengembangkan *collaborative learning* terdiri dari beberapa tahapan, berikut tahapan tersebut dari *engagement* (pembentukan kelompok yang heterogen), *exploration* (pemberian tugas), *transformation* (diskusi kelompok), *presentation* (presentasi hasil diskusi), dan *reflection* (proses tanya jawab antar kelompok)^[3]. Saling berbagi pengetahuan dalam pembelajaran kolaboratif memberi peluang antar siswa terlibat dalam diskusi, bertanggung jawab atas keberhasilan belajar dirinya sendiri sehingga menstimulasi dirinya menjadi pemikir kritis. Dewi (2016) mengemukakan bahwa

pembelajaran kolaboratif adalah situasi dimana dua orang atau lebih belajar atau mencoba secara bersama^[4]. Sesuai dengan pernyataan Davidson, N (2014) bahwa pembelajaran kolaboratif tidak hanya siswa yang bekerja bersama-sama dalam kelompok, tetapi juga dari kelompok bekerja sama dengan guru dalam upaya untuk mengembangkan pengetahuan sehingga mengeser sikap otoritas di dalam kelas^[5].

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan di salah satu SMA kota Padang pada mata pelajaran fisika, diketahui bahwa hasil belajar fisika siswa masih tergolong rendah. Hal ini ditunjukkan dari nilai asli mid fisika pada semester genap tahun ajaran 2018/2019. Pencapaian ini masih jauh dari target yang diharapkan. Hasil wawancara dengan beberapa siswa juga menyebutkan bahwa fisika masih dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit ditaklukkan.

Kelemahan yang terjadi pada proses pembelajaran yang menyebabkan kurangnya kemampuan berpikir kritis pada siswa adalah siswa lebih sering belajar dengan mengulang bacaan daripada menguji diri untuk lebih memahami isi pelajaran dengan cara yang berbeda. Keterampilan berpikir pada siswa kurang terasah karena siswa masih terbiasa mencontoh apa yang diberikan oleh guru, belajar dengan mengulang bacaan, tanpa mau berpikir untuk menemukan cara belajar sendiri yang lebih mudah dipahami, sehingga ketika siswa diberikan masalah yang berbeda, mereka akan kesulitan menyelesaiakannya. Artinya, kemampuan berpikir siswa masih terbatas pada hal-hal yang dicontohkan.

Hal yang diharapkan terjadi ialah kegiatan kelompok tidak hanya untuk mendapatkan hasil namun untuk membangun konsep dengan pencapaian hasil belajar yang beragam bukan seragam. Hal ini terkait pada tanggung jawab siswa dalam belajar berkelompok sehingga tidak dapat menciptakan seseorang yang berpikir kreatif. Pendapat ini didukung oleh pendapat Fall 1995 dalam Hosnan, yang menyatakan bahwa dengan belajar secara berkelompok, selain dapat meningkatkan motivasi dan minat siswa, juga dapat mengembangkan cara berpikir kreatif.

Pembelajaran kolaboratif mengacu pada suatu teknik penyelesaian tugas atau masalah secara bersama-sama sehingga lebih cepat dan lebih baik serta dengan usaha yang minimal (Mahmudi, Ali. 2008)^[6]. Menurut Suryani, Nunuk (2009), beberapa prinsip pembelajaran kolaborasi yang diperhatikan adalah 1) tiap anggota kerjasama dan saling ketergantungan untuk tujuan bersama; 2) bertanggungjawab atas diri masing-masing; 3) keterampilan kerja diberi pelajaran, dipraktekkan, dan umpan balik berdasar penerapan latihan keterampilan sebaiknya; dan 4) tim dalam kelompok diberi dorongan untuk terlaksananya suatu aktivitas kerja yang kohesif^[7].

Strategi kolaboratif mengacu kepada cara meningkatkan kesadaran siswa mengenai proses pengembangan pemahaman berpikir, kepercayaan diri berani mengemukakan pendapatnya, dan mampu bekerja sama dengan teman-temannya. Mereka juga menjadi lebih mandiri sehingga dapat membangun keaktifan dalam berpartisipasi dan berkolaborasi mengenai materi yang dipelajarinya. Strategi kolaboratif sangat penting untuk dilakukan karena strategi ini memberikan siswa kesempatan dalam mengembangkan cara berpikir kritis dan rasional. Selain itu, pembelajaran kolaboratif dapat menumbuhkan kesadaran interaksi sosial siswa dalam upaya mewujudkan pembelajaran yang melibatkan partisipasi aktif para siswa dan meminimisasikan perbedaan-perbedaan individu, dengan begitu prinsip saling memahami dan saling menghormati satu sama lain dapat mencakup dalam kegiatan belajar. Dengan kata lain, strategi kolaboratif adalah cara untuk mengaktifkan cara berpikir siswa dengan mengaktifkan pengetahuan siswa dengan hasil yang beragam bukan keseragaman.

Berkaitan dengan itu, Anderson (2001) mengategorikan dimensi proses pengetahuan sebagai berikut: mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta^[8]. Kategori tersebut dapat dijadikan sebagai acuan perumusan tujuan atau indikator pencapaian dalam pembelajaran. Rumusan instrumen yang digunakan harus disesuaikan dengan tingkatan berpikir siswa. Dimulai dari tingkat berpikir rendah yang sering disebut *Low Order Thinking Skill* (LOTS) hingga tingkat berpikir tinggi yang disebut *High Order Thinking Skill* (HOTS). Keterampilan kerjasama dan saling berkolaborasi harus dilatih pada siswa. Keterampilan ini dapat dicapai dengan menerapkan strategi yang mampu mengembangkan keterampilan siswa dalam berkolaborasi dengan merangsang kemampuan kognitifnya. Salah satu pembelajaran yang tepat yaitu *strategi kolaboratif*.

Strategi kolaboratif ini sudah dibuktikan terlebih dahulu oleh Widjajanti, D.B (2008) dengan judul strategi pembelajaran kolaboratif berbasis masalah di perguruan tinggi. Hasil penelitian ini menunjukkan sangat cocok digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis, kemampuan pemecahan masalah, dan kemampuan komunikasi matematis siswa/mahasiswa^[9]. Kemudian juga telah dilakukan uji kelayakan LKS *Collaborative learning* pada pelajaran biologi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKS *collaborative learning* layak secara teoritis dengan kategori valid^[10].

Melalui penerapan strategi pembelajaran kolaboratif ini diharapkan dapat meningkatkan pencapaian hasil belajar siswa. Hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajar^[11]. Secara esensial, penilaian

hasil belajar bertujuan untuk mengukur keberhasilan pembelajaran yang dilakukan oleh guru, serta mengukur keberhasilan siswa dalam penguasaan kompetensi yang ditentukan^[12].

Pada penelitian ini penilaian hasil belajar dibatasi pada aspek pengetahuan saja, dikarenakan keterbatasan waktu dan tenaga. Penilaian dilakukan melibatkan 2 KD pada materi pelajaran fisika. Untuk mengukur hasil belajar siswa pada aspek pengetahuan ini dilakukan dengan tes tertulis pada kedua kelas sampel diakhir pembelajaran.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, peneliti tertarik untuk meneliti pencapaian hasil belajar siswa dengan menerapkan strategi pembelajaran kolaboratif pada pembelajaran fisika, serta untuk mengetahui pengaruh penerapan strategi kolaboratif terhadap pencapaian hasil belajar fisika siswa.

METODE PENELITIAN

1. Jenis penelitian

Jenis penelitian yang akan dilakukan berdasarkan dengan masalah dan tujuan yang akan dicapai adalah *quasi eksperiment research* (eksperimen semu). Pada penelitian eksperimen semu peneliti tidak mampu mengontrol secara ketat variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen^[13].

2. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah *Posttest only control group design*. Dimana kedua kelas akan diberikan *posttest* diakhir pembelajaran. Bentuk rancangannya disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rancangan penelitian

Kelas	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	X	T
Kontrol	-	T

Berdasarkan desain tersebut penelitian ini menggunakan 2 kelas sampel, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada penelitian ini perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen diterapkan dengan pembelajaran kolaboratif, sedangkan pada kelas kontrol tidak diterapkan pembelajaran kolaboratif. Pada akhir penelitian ini di kedua kelas diberikan tes tertulis untuk melihat hasil belajar siswa.

Penelitian ini dilakukan pada jenjang SMA kelas X yang melibatkan 2 Kompetensi Dasar (KD) materi pelajaran fisika pada semester ganjil, yaitu pengukuran besaran fisika dan Vektor. Populasi dari penelitian ini adalah semua siswa kelas X di SMAN 12 Padang yang terdaftar pada tahun ajaran 2019/2020, yang terdiri dari empat kelas IPA. Populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang memiliki kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya^[13].

Sampel dalam penelitian ini terdiri dari dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Teknik yang peneliti gunakan yaitu *purposive sampling*, kemudian dilanjutkan dengan *cluster random sampling*. Berdasarkan hasil uji kelas normalitas, homogenitas, serta kesamaan dua rata-rata, kelas yang memenuhi syarat untuk dijadikan kelas sampel yaitu kelas X IPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X IPA 2 sebagai kelas kontrol.

Pada penelitian ini, memiliki tiga variabel yaitu variabel bebas, variabel terikat dan variabel kontrol. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah perlakuan berupa penerapan strategi pembelajaran kolaboratif. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah pencapaian hasil belajar siswa kelas X IPA SMAN 12 Padang yang diperoleh setelah melakukan tes akhir siswa di kedua kelas sampel. Dan variabel kontrol dalam penelitian ini adalah berupa materi, kemampuan awal siswa yang sama, guru, buku sumber dan alokasi waktu, serta jumlah dan jenis soal yang diujikan sama. Data dalam penelitian ini adalah pencapaian hasil belajar Fisika siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol SMAN 12 Padang setelah diberi perlakuan yang dibatasi pada ranah pengetahuan melalui *posttest*.

Instrumen penilaian hasil belajar dalam penelitian ini adalah lembar soal pilihan ganda dengan lima pilihan jawaban (*multiple choice test*) sebanyak 20 butir untuk setiap KD. Agar menjadi suatu alat ukur yang baik soal tersebut harus dianalisis atau diuji terlebih dahulu tingkat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya bedanya^[14]. Dalam penelitian ini validitas yang akan diuji adalah validitas isi (*content validity*). *Content validity* dari sebuah instrumen dikatakan valid jika pada item-item instrument mencakup pada keseluruhan materi yang akan diukur atau diuji^[15]. Instrumen dikatakan reliabel jika instrumen konsisten terhadap hasil pengukurannya. Tingkat kesukaran merupakan angka yang menunjukkan sukar atau mudahnya sebuah soal. Suatu instrumen memiliki daya beda yang baik apabila dapat membedakan antara siswa yang pandai dengan yang kurang pandai^[16].

Data pada kompetensi pengetahuan dianalisis menggunakan uji kesamaan dua rata-rata yang bertujuan untuk menguji apakah hipotesis kerja yang dikemukakan dalam penelitian diterima atau ditolak. Analisis data pada kompetensi pengetahuan menggunakan kelas kontrol dan kelas eksperimen. Uji t digunakan apabila dua kelas sampel tersebut terdistribusi normal dan varians yang homogen. Sedangkan jika kedua kelas sampel terdistribusi normal dan memiliki varians yang tidak homogen atau sebaliknya, maka digunakan uji t'.

Untuk lihat apakah sampel kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang terdistribusi normal atau tidak dilakukan uji normalitas dengan menggunakan uji Liliefors^[9]. Selanjutnya, dilakukan uji homogenitas. Uji

homogenitas bertujuan untuk melihat apakah kedua sampel yakni kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang mempunyai varians yang homogen atau tidak. Untuk mengujinya dilakukan uji F.

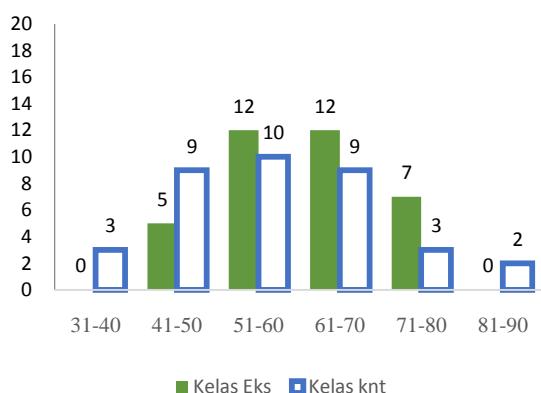
Jika harga F_{hitung} sudah didapatkan, maka harga F_{hitung} tersebut dibandingkan dengan harga F_{tabel} yang terdapat dalam daftar distribusi dengan taraf signifikan 0,05 dan $dk_{pembilang} = n_1 - 1$ dan $dk_{penyebut} = n_2 - 1$. Bila harga F_{tabel} lebih besar dari F_{hitung} , berarti kedua kelompok mempunyai varians yang homogen. Sebaliknya, jika harga F_{tabel} lebih kecil dari F_{hitung} , berarti kedua kelompok tidak mempunyai varians yang homogen^[11].

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 31 Juli 2019 hingga 19 September 2019 di SMAN 12 Padang. Dari penelitian ini didapatkan sub-populasi sebanyak empat kelas yaitu X IPA 1, X IPA 2, X IPA 3, dan X IPA 4. Sub populasi diambil dari kelas yang diajar oleh satu orang guru fisika yang sama. Berdasarkan analisis data awal nilai ulangan harian dari keempat kelas populasi yang diambil, didapatkan dua kelas sampel yaitu kelas X IPA 1 dan X IPA 2. Kedua kelas tersebut dipilih secara acak dan didapatkan kelas X IPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X IPA 2 sebagai kelas kontrol.

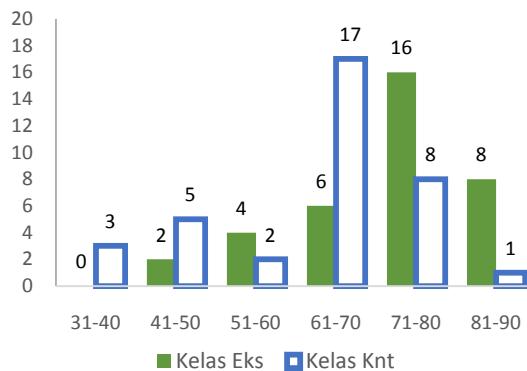
Data akhir yang dianalisis yang diperoleh dari penelitian ini adalah data yang dibatasi pada kompetensi pengetahuan siswa yang didapatkan dari tes tertulis kedua kelas sampel. Tes tertulis (*posttest*) ini dilakukan sebanyak 2 kali yang diberikan kepada kedua kelas sampel pada akhir pembelajaran setiap Kompetensi Dasar (KD). Tes pertama dan kedua diberikan dalam bentuk soal pilihan ganda yang terdiri dari 20 butir soal setiap Kompetensi Dasar (KD).



Gambar 1. Deskripsi data Hasil Belajar Siswa pada Materi Pengukuran Besaran Fisika

Gambar 1. menunjukkan bahwa rata-rata nilai siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol.

Hal ini dibuktikan dari frekuensi nilai rendah pada kelas kontrol lebih banyak dari kelas eksperimen. Kemudian frekuensi nilai tinggi lebih banyak pada kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol.



Gambar 2. Deskripsi data Hasil Belajar Siswa pada Materi Vektor

Gambar 2. menunjukkan bahwa rata-rata nilai siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Hal ini dibuktikan dari frekuensi nilai rendah kelas kontrol lebih banyak dari kelas eksperimen. Kemudian frekuensi nilai tinggi lebih banyak pada kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol.

Berdasarkan Gambar 1 dan Gambar 2 memperlihatkan data hasil *posttest* tersebut didapatkan bahwa rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa kompetensi pengetahuan kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol.

Hasil perhitungan secara uji statistik, diperoleh nilai rata-rata (\bar{X}), simpangan baku (S), dan varians (S^2) kedua kelas sampel disajikan pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3. Deskripsi Nilai Pengetahuan Kedua Kelas Sampel Materi Pengukuran Besaran Fisika

Kelas	N	Nilai		\bar{X}	S	S^2
		Max	Min			
Eks	36	80	45	64.72	10.42	108.49
Knt	36	90	35	59.72	13.47	181.35

Pada Tabel 3 terlihat bahwa nilai rata-rata siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada nilai rata-rata kelas kontrol. Simpangan baku pada kelas eksperimen lebih rendah daripada kelas kontrol, begitupula pada ragam kelas eksperimen lebih rendah dari kelas kontrol, berarti nilai pengetahuan pada kelas kontrol beragam dari kelas kontrol.

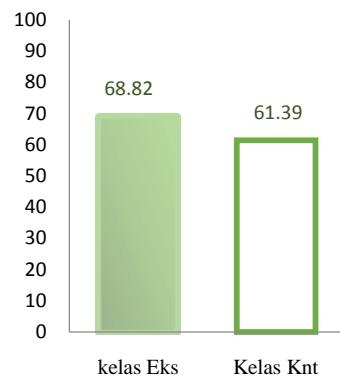
Tabel 4. Deskripsi Nilai Pengetahuan Kedua Kelas Sampel Materi Vektor

Kelas	N	Nilai		\bar{X}	S	S^2
		Max	Min			
Eks	36	85	50	74.03	10.41	108.313
Knt	36	85	35	63.06	12.26	150.397

Pada Tabel 4 terlihat rerata nilai eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol. Nilai simpangan baku pada kelas eksperimen lebih rendah dibandingkan kelas kontrol, begitu juga ragam pada kelas kontrol lebih tinggi dari kelas eksperimen. Hal ini menunjukkan bahwa nilai pengetahuan pada kelas kontrol lebih beragam dibandingkan dengan kelas eksperimen.

Berdasarkan Tabel 3 dan Tabel 4 terlihat bahwa nilai rata-rata nilai pengetahuan siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Standar deviasi dan varians kelas kontrol lebih besar dibandingkan dengan kelas eksperimen. Sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai *posttest* pada kelas kontrol lebih beragam dibandingkan dengan kelas eksperimen.

Berdasarkan rerata nilai kedua kelas sampel didapatkan perbandingan pencapaian hasil belajar siswa setelah dirata-ratakan seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Rata-rata nilai kelas eksperimen dan kelas kontrol

Agar dapat membuktikan hipotesis bahwa kedua rata-rata nilai hasil belajar siswa pada kelas sampel berbeda, maka dilakukan uji kesamaan rata-rata. Terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas sebelum melaksanakan uji kesamaan dua rata-rata.

1. Uji Normalitas Nilai Akhir

Uji normalitas bertujuan untuk melihat apakah kedua kelas sampel berasal dari populasi yang terdistribusi normal atau tidak. Untuk menguji normalitas digunakan uji *Lilliefors*. Hasil Uji normalitas yang dilakukan didapatkan harga L_o dan L_{tabel} pada taraf nyata 0,05 yang diperlihatkan pada Tabel 5 dan Tabel 6.

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas Pengetahuan Kedua Kelas Sampel Materi Pengukuran Besaran Fisika

Kelas	A	N	L_o	L_t	Ket
Eks	0,05	36	0.1580	0.1477	Tidak terdistribusi normal
Knt		36	0.1029	0.1477	Normal

Tabel 5. memperlihatkan nilai akhir kedua kelas sampel pada materi pengukuran besaran fisika tidak terdistribusi normal pada kelas eksperimen dan terdistribusi normal pada kelas kontrol. Hal ini dilihatkan bahwa kedua kelas sampel punya nilai $L_o > L_t$ yaitu kelas eksperimen $0,1580 < 0,1477$ dan $L_o < L_t$ kelas kontrol $0,1029 < 0,1477$ pada taraf nyata $\alpha = 0,05$.

Tabel 6. Hasil Uji Normalitas Pengetahuan Kedua Kelas Sampel Materi Vektor

Kelas	A	N	L_o	L_t	Ket
Eks	0,05	36	0,1459	0,1477	Normal
Knt		36	0,1315	0,1477	Normal

Tabel 6 memperlihatkan bahwa nilai akhir pada materi vektor di kedua kelas sampel terdistribusi normal. Hal ini ditunjukkan bahwa $L_o < L_t$ nilai pada kelas eksperimen $0,1459 < 0,1477$ dan kelas kontrol $0,1315 < 0,1477$.

Dari Tabel 5 dan Tabel 6 menunjukkan bahwa nilai akhir peserta didik kedua kelas sampel pada kedua KD yaitu pengukuran besaran fisika dan vektor terdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas Nilai Akhir

Uji homogenitas bertujuan untuk melihat apakah kedua sampel yakni kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang mempunyai varians yang homogen atau tidak. Untuk mengujinya dilakukan uji F. Setelah perhitungan dilakukan pada kedua kelas sampel diperoleh hasil perhitungan yang disajikan pada Tabel 7 dan Tabel 8.

Tabel 7. Hasil Uji Homogenitas Materi Pengukuran Besaran Fisika

Kelas	N	S^2	F_h	F_t	Ket
Eks	36	108,492		1,6715	1,7650 Homogen
Knt	36	181,349			

Dari Tabel 7 yang disajikan, diperoleh bahwa nilai $F_{hitung} = 1,6715$ dan F_{tabel} dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$ pada $dk_{pembilang} = 35$ dan $dk_{penyebut} = 35$ adalah 1,7650. Hal ini menyajikan $F_h < F_{(0,05):(35,35)}$, hal ini berarti kedua kelas sampel mempunyai varians ragam yang homogen.

Tabel 8. Hasil Uji Homogenitas Materi Vektor

Kelas	N	S^2	F_h	F_t	Keterangan
Eks	36	108,313		1,3885	1,7650 Homogen
Knt	36	150,397			

Dari Tabel 8 yang disajikan, diperoleh bahwa nilai $F_{hitung} = 1,3885$ dan F_{tabel} dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$ pada $dk_{pembilang} = 35$ dan $dk_{penyebut} = 35$ adalah 1,7650. Hasil menunjukkan $F_h < F_{(0,05):(35,35)}$, hal ini berarti data kedua kelas sampel mempunyai data yang homogen.

Berdasarkan pada Tabel 7 dan Tabel 8, materi pengukuran besaran fisika dan vektor memperlihatkan bahwa hasil uji homogenitas varians yang dilakukan terhadap data nilai akhir kedua kelas sampel. Hasil perhitungan menyajikan bahwa pada materi pengukuran besaran fisika dan vektor mempunyai ragam yang homogen pada kedua kelas sampel.

3. Hipotesis Nilai Akhir

Uji hipotesis digunakan untuk membuktikan bahwa nilai kedua kelas sampel memiliki nilai rata-rata yang berbeda akibat adanya perbedaan perlakuan. Uji normalitas dan uji homogenitas yang telah dilakukan, menyajikan bahwa sampel data pada materi pengukuran besaran fisika tidak terdistribusi normal pada kelas eksperimen dan asal sampel dari populasi yang memiliki varian yang homogen, maka uji t' merupakan uji statistik yang digunakan. Hasil perhitungan dari uji t' diperlihatkan pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil uji hipotesis kelas sampel materi pengukuran besaran fisika

Kelas	dk	N	X	S^2	W	t	t'_h	t'_t
Eks	35	36	64,7 222	108,4 92	3,0 137	200	1,7	2,0
Knt	35	36	59,7 222	181,3 49	5,0 375	2,0	621	30

Pada Tabel 9 diperlihatkan harga $t_{hitung} = 1,7621$ sedang $t_{tabel} = 2,030$. Kriteria terima H_0 jika $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ atau $-2,030 < t < 2,030$. Nilai $t_{hitung} = 1,7621$ berada dalam daerah penerimaan H_0 karena $t_{hitung} < t_{tabel}$. Oleh karena itu H_0 ditolak artinya tidak terdapat perbedaan antara hasil belajar dari kedua sampel.

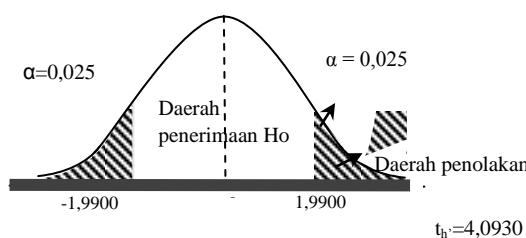
Sedangkan pada materi vektor sampel data terdistribusi normal dan populasi berasal dari sampel yang homogen, Sehingga uji statistik yang dilakukan adalah uji t. Hasil perhitungan dari uji t diperlihatkan pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil uji hipotesis kelas sampel materi vektor

Kelas	N	X	S^2	t_h	t_t
Eks	36	74,03	108,3135		
Knt	36	63,06	150,3968	4,0930	1,9900

Pada Tabel 10 memperlihatkan bahwa analisis perhitungan uji t yang dilakukan diketahui bahwa pada vektor harga $t_{hitung} = 4,0930$ sedangkan $t_{tabel} = 1,9900$. Kriteria terima H_0 jika $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ atau $-1,9900 < t < 1,9900$. Nilai $t_{hitung} = 4,0930$ berada dalam daerah penolakan H_0 karena $t_{hitung} > t_{tabel}$. Dengan begitu, H_0 diterima yang artinya terdapat perbedaan antara hasil belajar dari kedua sampel.

Berdasarkan pada penjelasan Tabel 9 dan Tabel 10 penelitian yang dilakukan didapatkan bahwa H_1 diterima pada materi vektor. Hal ini berarti berdasarkan hasil belajar pada materi vektor tersebut terdapat perbedaan antara hasil belajar dari kedua sampel, karena adanya perlakuan yang diberikan yaitu penerapan strategi kolaboratif pada salah satu kelas sampel. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan strategi kolaboratif memiliki pengaruh terhadap hasil belajar siswa. Hasil uji hipotesis pada materi vektor ini dapat digambarkan dengan kurva penerimaan dan penolakan hipotesis nol pada nilai akhir. Kurva penerimaan hipotesis kerja (H_1) dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Kurva Penerimaan dan Penolakan Hipotesis Nol pada Nilai Akhir

B. Pembahasan

Berdasarkan pada penelitian yang dilakukan yaitu penerapan strategi kolaboratif dalam pembelajaran fisika pada kelas eksperimen di kelas X. Sesudah melakukan analisis data penelitian tersebut dan didapatkan bahwa terdapat pengaruh yang berarti dari penerapan strategi pembelajaran kolaboratif dalam pembelajaran fisika terhadap pencapaian hasil belajar siswa kelas X di SMAN 12 Padang. Hal ini ditunjukkan dari hasil belajar siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol setelah diberikannya perlakuan yang berbeda antara kedua kelas sampel tersebut.

Langkah-langkah pembelajaran pada strategi kolaboratif terbukti mampu menjadikan siswa lebih aktif dan percaya diri dalam menyampaikan pendapat dan cenderung mampu bekerjasama dan menjadi lebih mandiri dalam berpartisipasi dan berkolaborasi sehingga mampu memecahkan masalah dengan baik dan benar. Jika dibandingkan dengan kelas kontrol yang hanya menggunakan model pembelajaran kooperatif tanpa irungan strategi kolaboratif, siswa juga aktif dalam belajar tapi mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah dengan benar. Permasalahan pada kelas kontrol tersebut dikarenakan siswa hanya menyalin dari buku dan tidak adanya terjadi saling bertukar pikiran dan kurangnya strategi dalam menyelesaikan masalah yang ada. Hal itulah yang paling ditekankan pada strategi kolaboratif, sehingga dengan adanya penerapan strategi kolaboratif dapat membantu siswa dalam memecahkan masalah.

Pada penelitian ini materi dibatasi pada Kompetensi Dasar (KD) pengukuran besaran fisika dan vektor. Sedangkan hasil belajar dibatasi pada aspek pengetahuan saja. Penilaian pada aspek ini dilakukan dengan tes tertulis di akhir pembelajaran. Tes terdiri atas 20 butir soal pilihan ganda untuk masing-masing KD. Soal yang di uji coba terdiri atas 30 soal untuk materi pengukuran besaran fisika dan 36 soal untuk materi vektor sehingga didapatkan 20 butir soal untuk setiap KD yang diterima dengan baik dan setelah dipertimbangkan dengan melakukan perbaikan.

Setelah dilakukan uji coba soal, soal yang diterima dan dipertimbangkan tersebut diujikan kepada kedua kelas sampel. Hasil tes kedua kelas dibandingkan dan dianalisis secara statistik. Data menunjukkan bahwa rata-rata akhir kelas kontrol yaitu 59,72 pada materi pengukuran besaran fisika dan 63,06 pada materi vektor. Pada kelas eksperimen data menunjukkan bahwa rata-rata akhir kelas eksperimen 64,72 untuk materi pengukuran besaran fisika dan 74,03 pada materi vektor. Berdasarkan data-data tersebut dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen unggul pada hasil tertulis.

Berikutnya, untuk membuktikan apakah terdapat perbedaan yang berarti dalam penerapan strategi pembelajaran kolaboratif ini pada salah satu kelas sampel, maka uji kesamaan rata-rata dilakukan. Sebelumnya dilakukan uji homogenitas untuk melihat apakah varians kedua kelas sampel homogen atau tidak. Uji homogenitas yang digunakan adalah uji F dengan taraf signifikan sebesar 0,05. Berdasarkan uji F tersebut didapatkan bahwa pada materi pengukuran besaran fisika dan vektor kedua kelas memiliki varian homogen karena hasil F hitung lebih kecil dibandingkan dengan F tabel. Setelah diketahui bahwa kedua kelas tidak terdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen pada materi pengukuran besaran fisika maka dilakukan uji hipotesis menggunakan uji t', sedangkan pada materi vektor kelas terdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, maka dilakukan uji hipotesis menggunakan uji t. Hasil uji t' pada materi pengukuran besaran fisika dan uji t untuk materi vektor didapatkan bahwa H_1 ditolak pada materi pengukuran besaran fisika yang berarti kedua kelas memiliki kesamaan rata-rata, namun pada materi vektor H_1 diterima berarti kedua kelas tidak memiliki kesamaan rata-rata. Dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan berarti dari hasil belajar yang diperoleh oleh kelas yang menerapkan strategi kolaboratif.

Berdasarkan pada pelaksanaan penelitian, peneliti selama proses pembelajaran ditemukan beberapa kendala diantaranya adalah yang pertama terbatas pada materi yang diterapkan pada pengukuran besaran fisika dan vektor. Kendala kedua adalah keberhasilan strategi kolaboratif sangat didukung oleh motivasi belajar siswa. Penerapan strategi

kolaboratif cenderung lebih berhasil diberikan kepada siswa yang memiliki motivasi belajar yang tinggi dan percaya diri dan mampu saling berkolaborasi dengan siswa lainnya dibandingkan dengan siswa yang memiliki motivasi, dan percaya diri yang rendah. Hal ini dapat diatasi dengan meningkatkan motivasi belajar siswa sebelum belajar.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa penerapan strategi kolaboratif memiliki pengaruh terhadap pencapaian hasil belajar siswa pada pembelajaran fisika kelas X di SMAN 12 Padang.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dan kesimpulan yang telah didapatkan, maka peneliti menyarankan hal-hal sebagai berikut.

1. Penerapan pembelajaran kolaboratif dapat digunakan guru dalam kegiatan pembelajaran sebagai salah satu strategi pembelajaran yang dapat digunakan oleh pendidik dalam upaya meningkatkan hasil belajar siswa khususnya dalam pembelajaran fisika.
2. Penelitian ini masih terbatas pada materi pengukuran besaran fisika dan vektor, maka diharapkan ada penelitian lanjutan untuk permasalahan dan materi yang lebih kompleks dan ruang lingkup yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group
- [2] Rachmawati, Ryna. 2012. *Perbedaan Antara Collaborative Learning dan Cooperative Learning*. [Online] <http://bdkbandung.kemenag.go.id/jurnal/113perbedaanantaracollaborativelearningdancooperativelearning>.
- [3] Hosnan. 2004. Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21. Bogor : Penerbit Ghalia Indonesia.
- [4] Dewi, et al. 2016. Pengaruh Model Pembelajaran Kolaboratif berbasis *Lesson Study* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *JURNAL EDUKASI UNEJ 2016*, III (2): 29-33
- [5] Davidson, N., & Major, C. H. (2014). Boundary crossings: Cooperative learning, collaborative learning, and problem-based learning. *Journal on Excellence in College Teaching*, 25(3&4), 7-55.
- [6] Mahmudi, Ali. 2008. *Pembelajaran Kolaboratif*. Dipresentasikan dalam Seminar nasional MIPA 2006 dengan tema “Penelitian, Pendidikan, dan Penerapan MIPA serta Peranannya dalam Peningkatan Keprofesionalan Pendidik dan Tenaga Kependidikan” yang diselenggarakan oleh Fakultas MIPA UNY, Yogyakarta pada tanggal 1 Agustus 2006
- [7] Suryani, N. (2010). Implementasi model pembelajaran kolaboratif untuk meningkatkan ketrampilan sosial siswa. *Jurnal Ilmiah Pembelajaran*, (2): 1-23.
- [8] Anderson Lorin W.&Krathwohl David R. (2014). *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen (terjemahan)*. Pustaka Pelajar: Yogyakarta
- [9] Widjajanti, Djamilah, B. 2008. *Startegi Pembelajaran Kolaboratif Berbasis Masalah*. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- [10] Anfa, Qurrotul. 2016. *Kelayakan Teoritis Lembar Kegiatan Siswa Collaborative Learning materi Ekologi untuk Melatihkan Keterampilan Literasi Sains Siswa Kelas X SMA*. Surabaya : FMIPA Uiversitas Negeri Surabaya.
- [11] Sudjana, N. 2001. *Penilaian Hasil Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja.
- [12] Kunandar, K. 2013. *Penilaian Autentik (Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013)*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- [13] Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Jakarta: Alfabeta
- [14] Herlanti, Yanti. (2014). *Tanya Jawab Seputar Penelitian Pendidikan Sains*. UIN Syarif Hidayatullah:Jakarta
- [15] Sukardi. 2003. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*. Jakarta: PT Bumi Aksara
- [16] Surapranata sumarna. (2004). *Analisis, Validitas, Realibilitas dan Interpretasi Hasil Tes*. Rosda: Bandung