

PENERAPAN PENDEKATAN SAINTIFIK DALAM PEMBELAJARAN FISIKA UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI HUKUM BERNOULI DI KELAS XI SMA NEGERI 2 GEMEH

APPLICATION OF A SAINTIFIC APPROACH TO LEARNING PHYSICS TO IMPROVE STUDENT LEARNING OUTCOMES ON BERNOULI'S LAW MATERIAL IN CLASS XI OF SMA NEGERI 2 GEMEH

Alni Hiunsee¹, Heinrich Tanaumang², Jeane C. Rende³, Jeane V. Tumangkeng⁴, Alfrie M. Rampengan⁵

¹Universitas Negeri Manado,
Jl. Kampus Unima, Tonsaru,
Kec. Tondano Sel, Minahasa,
Indonesia
alnihiunsee05@gmail.com

²Universitas Negeri Manado,
Jl. Kampus Unima, Tonsaru,
Kec. Tondano Sel, Minahasa,
Indonesia
heindrichtaunaumang@unima.ac.id

³Universitas Negeri Manado,
Jl. Kampus Unima, Tonsaru,
Kec. Tondano Sel, Minahasa,
Indonesia
rendejeane@gmail.com

⁴Universitas Negeri Manado,
Jl. Kampus Unima, Tonsaru,
Kec. Tondano Sel, Minahasa,
Indonesia
jeanetumangkenf@unima.ac.id

⁵Universitas Negeri Manado,
Jl. Kampus Unima, Tonsaru,
Kec. Tondano Sel, Minahasa,
Indonesia
alfrierampengan@unima.ac.id

ABSTRACT

This study aims to determine the improvement of student learning outcomes after participating in learning by using the application of the Scientific Approach to the material of bernouli's law. The method used in the research is the Classroom Action Research method through two cycles, namely the first cycle of two meetings and the second cycle of one meeting. The object of this research is class XI IPA students of SMA Negeri 2 Gemeh, totaling 16 students. The instruments used in this research are tests that are carried out at the end of each meeting and observation sheets. 16 students with the results of cognitive, affective, and psychomotor Learning Assessment at the first meeting the percentage of completeness was 31.5%, and increased at the second meeting to 62.5% while at the third meeting it was 93.75%. This shows that learning by using a scientific approach to the material of bernouli's law can improve student learning outcomes which can be seen in the final results, namely in the post test results of Cycle I, Cycle II and Cycle III..

Keywords : Pendekatan Saintifik, Hasil Belajar, Hukum Bernouli

1. PENDAHULUAN

Pembelajaran merupakan suatu proses yang bertujuan agar pererta didik selain mampu memahami suatu pengetahuan, juga agar peserta didik mampu berinteraksi dengan lingkungan belajarnya, salah satu pembelajaran yang dilakukan di SMA adalah pembelajaran Fisika.

Fisika merupakan salah satu cabang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Pengembangan kemampuan siswa dalam pembelajaran fisika merupakan salah satu kunci keberhasilan peningkatan kemampuan dalam menyesuaikan diri dengan perubahan. Fisika perlu diberikan kepada semua siswa untuk membekali diri dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif. Pendidikan fisika merupakan salah satu bidang yang penting dalam perkembangan pengetahuan dan Teknologi. Namun, hasil belajar fisika di sekolah seringkali masih rendah, terutama pada materi ygng kompleks sperti hukum bernouli. Materi hukum bernouli merupakan salah satu konsep fisika yang penting dan sering di anggap sulit di pahami oleh siswa, hukum bernouli menjelaskan hubungan antara tekanan

kecepatan aliran fluida dalam suatu sistem. Konsep ini membutuhkan pemahaman yang mendalam tentang prinsip-prinsip fisik dan penerapannya dalam konteks yang nyata.

Dalam pembelajaran fisika, materi Hukum Bernoulli merupakan salah satu konsep penting yang harus dipahami oleh siswa. Hukum Bernoulli menjelaskan prinsip tentang perubahan tekanan dan kecepatan aliran fluida (zat cair atau gas) yang mengalir melalui suatu penampang. Pemahaman yang baik terhadap Hukum Bernoulli sangat penting dalam memahami berbagai fenomena alam dan aplikasinya dalam teknologi Young & Freedman^[1] Namun, hasil observasi awal di kelas XI IPA menunjukkan bahwa pemahaman siswa terhadap materi Hukum Bernoulli masih rendah. Siswa cenderung menghafal rumus-rumus tanpa memahami konsep yang mendasarinya. Hal ini berdampak pada rendahnya hasil belajar siswa pada materi tersebut. Oleh karena itu, diperlukan metode pendekatan pembelajaran yang efektif untuk membantu siswa memahami konsep ini dengan baik.

Penulis melakukan survei dan wawancara secara langsung kepada beberapa orang siswa yang ada di SMA Negeri 2 Gemeh, umumnya siswa belajar hanya saat guru memberikan penugasan dan sebagian banyak siswa menjadikan belajar hanya suatu rutinitas. Buruknya kebiasaan ini menjadi salah satu faktor penyebab rendahnya hasil belajar siswa yang berdampak pada penurunan mutu pendidikan, Rendahnya hasil belajar ini juga dapat dilihat dari penyelesaian soal-soal latihan yang menunjukkan banyak siswa yang mendapatkan hasil nilai di bawah KKM yaitu 75%. Penulis juga menemukan bahwa banyak siswa yang tidak menyukai pelajaran Fisika di karenakan siswa beranggapan bahwa pelajaran Fisika merupakan salah satu pembelajaran yang sangat susah dan sangat sulit untuk di mengerti, ini semua di sebabkan karena guru mata pelajaran hanya memberikan buku kepada siswa untuk di fotocopy sebagai buku siswa, kemudian siswa di arahkan agar bisa mempelajari materi dengan sendirinya. Untuk mengatasi permasalahan ini, penerapan pendekatan saintifik dalam pembelajaran fisika pada materi Hukum Bernoulli dapat menjadi solusi yang efektif. Pendekatan saintifik dapat membantu siswa untuk membangun pemahaman konseptual yang kuat melalui aktivitas mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasi, dan mengomunikasikan. Dengan demikian, diharapkan hasil belajar siswa pada materi Hukum Bernoulli dapat meningkat. Kualitas pendidik atau guru merupakan salah satu faktor penentu dalam meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia. Guru dituntut untuk mampu menciptakan lingkungan belajar yang efektif dan mendorong siswa untuk memaksimalkan kemampuannya dalam memperoleh pengetahuan. Sehingga langkah yang dapat diambil untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan mempersiapkan sebuah metode pendekatan pembelajaran yang dapat menyesuaikan dengan situasi dan kondisi siswa. Salah satu metode pendekatan pembelajaran yang dapat diterapkan untuk membantu siswa dalam mempelajari materi fisika khususnya Hukum Bernoulli adalah Pendekatan saintifik.

Dalam Pembelajaran pendekatan saintifik lebih menekankan pada penggunaan metode ilmiah dalam pembelajaran, di mana siswa di ajak untuk mengamati, mengumpulkan data, merumuskan hipotesis, melakukan eksperimen, dan mengambil kesimpulan berdasarkan data yang di peroleh. Pendekatan saintifik juga merupakan salah satu metode pembelajaran yang banyak digunakan dalam dunia pendidikan saat ini. Pendekatan ini dianggap efektif dalam membantu peserta didik untuk memahami konsep-konsep yang dipelajari secara lebih mendalam dan bermakna. Penerapan pendekatan saintifik telah banyak dikaji dan diteliti oleh para akademisi dan praktisi pendidikan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pendekatan saintifik dapat meningkatkan hasil belajar, kemampuan berpikir kritis, dan keterampilan proses sains peserta didik. Selain itu, pendekatan ini juga dianggap dapat meningkatkan motivasi dan keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran. Menurut KEMENDIKBUD^[2] dalam Abidin, proses pembelajaran pendekatan saintifik terdiri atas enam pengalaman belajar pokok, antara lain mengamati, menanya, menalar, mencoba, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan. Pendekatan ini memungkinkan siswa untuk aktif terlibat dalam proses

pembelajaran, sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep fisika dan keterampilan berpikir kritis mereka.

Pendekatan saintifik dalam pembelajaran fisika merupakan suatu kerangka ilmiah yang digunakan untuk mengembangkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep fisika.

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa pendekatan saintifik dapat meningkatkan hasil belajar fisika. Namun, masih perlu adanya penelitian yang lebih spesifik mengenai penerapan pendekatan saintifik dalam pembelajaran hukum Bernoulli di kelas XI. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi efektivitas Pendekatan saintifik dalam pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi hukum Bernoulli. Penelitian ini juga merupakan penelitian kuantitatif dengan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan tujuan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas pembelajaran.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka perlu dilakukan penelitian tentang penerapan pendekatan saintifik dalam pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi hukum Bernoulli di kelas XI SMA Negeri 2 Gemeh di Bannada.

2. KAJIAN TEORI

Belajar

Slameto^[3] mengungkapkan Belajar merupakan suatu proses perubahan yaitu perubahan tingkah laku sebagai hasil dari interaksi dengan lingkungannya dengan tujuan memenuhi kebutuhan hidupnya. Menurut Gagne belajar merupakan suatu proses untuk memperoleh motivasi dalam pengetahuan, keterampilan, kebiasaan bahkan tingkah laku Slameto^[3]

Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan suatu kemampuan yang diperoleh oleh siswa berupa pengetahuan, sikap, keterampilan setelah melalui kegiatan belajar yang menyebabkan perubahan tingkah laku dalam diri siswa tersebut dengan tujuan mendapatkan hasil yang baik. Menurut Nana Sudjana hasil belajar merupakan potensi yang dapat dicapai siswa setelah melalui kegiatan pembelajaran yang sudah dirancang. Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan, hasil belajar adalah keseluruhan penilaian yang dicapai oleh siswa sebagai ukuran keberhasilan dari proses belajar mengajar itu sendiri.

Pendekatan Saintifik

Pendekatan saintifik adalah konsep dasar yang mawadahi, menginspirasi, menguatkan, dan melatari pemikiran tentang bagaimana metode pembelajaran diterapkan berdasarkan teori tertentu. Kemendikbud^[4] memberikan konsepsi tersendiri bahwa pendekatan ilmiah (scientific approach) dalam pembelajaran di dalamnya mencakup komponen: mengamati, menanya, mencoba/menggali informasi/eksperimen, menalar/ mengasiasikan/mengolah informasi, menyajikan/mengkomunikasikan. Menurut. Penerapan pendekatan saintifik dalam pembelajaran, melibatkan ketrampilan proses seperti mengamati, mengklasifikasi, mengukur, meramalkan, menjelaskan dan menyimpulkan. Dalam melaksanakan proses-proses tersebut bantuan guru diperlukan.

3. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (PTK). Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 2 Gemeh semester ganjil tahun ajaran 2023/2024 Subjek dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMA Negeri 2 Gemeh. Penelitian tindakan kelas

secara garis besar dilakukan dengan empat langkah penting, yaitu perencanaan (planning), tindakan (acting), pengamatan (observing), refleksi (reflecting). Empat langkah tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

a. Perencanaan (Planning)

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap perencanaan, antara lain:

1. Menetapkan tujuan pembelajaran
2. Menetapkan model pembelajaran yang akan digunakan
3. Menyiapkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
4. Menyusun instrumen penelitian

b. Tindakan (Acting)

Kegiatan yang akan dilaksanakan pada tahap ini adalah mengelola proses pembelajaran dengan penerapan pendekatan saintifik dalam pembelajaran dengan tahapan sebagai berikut:

1. Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa pada kegiatan inti (menerapkan pendekatan saintifik dalam pembelajaran)
2. Guru melakukan presentasi atau demonstrasi penguasaan keterampilan
3. Guru memberikan beberapa pertanyaan lisan atau tertulis kepada siswa kemudian guru memberikan respon terhadap jawaban siswa
4. Siswa membentuk kelompok yang terdiri dari 4-5 orang
5. Siswa melakukan praktikum guru membimbing siswa dalam mengolah data dari hasil praktikum yang telah dilakukan
6. Siswa secara perwakilan dari setiap kelompok melakukan presentasi didepan kelas untuk menjabar hasil yang diperoleh setelah melakukan praktikum, guru mempersilahkan untuk kelompok lain untuk mengajukan pertanyaan jika terdapat hasil yang berbeda dengan kelompok lain
7. Guru memberikan kesempatan siswa untuk membuat kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan serta memberikan informasi untuk pembelajaran selanjutnya.

c. Pengamatan (observing)

Pada tahap ini dilaksanakan observasi terhadap tindakan berdasarkan lembar observasi.

d. Refleksi (Reflecting)

Analisis data dilakukan setelah siklus I selesai dilaksanakan, kemudian dilanjutkan dengan refleksi, hal-hal yang dilakukan pada saat analisis data meliputi: menganalisis data hasil tes siswa di akhir siklus I, menganalisis tindakan yang telah dilakukan oleh guru selama siklus I berdasarkan lembar observasi guru. Sedangkan refleksi dilakukan dengan menilai keberhasilan tindakan yang didapat pada tahap observasi digunakan untuk kegiatan selanjutnya.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dengan metode tindak kelas dilaksanakan sebanyak tiga siklus, setiap siklus dilaksanakan empat tahap yaitu tahap perencanaan, tahap pelaksanaan, tahap pengamatan/observasi, serta tahap refleksi. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan sebanyak dua siklus pada mata pelajaran fisika dengan pendekatan Saintifik di kelas XI SMA Negeri 2 Gemeh dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

presentase ketuntasan hasil belajar siswa setelah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik pada siklus II terlihat bahwa presentase ketuntasan hasil belajar siswa mengalami kenaikan menjadi 82,50%. Adapun yang menyebabkan hasil belajar yang diperoleh tidak maksimal pada siklus I di Sebabkan guru belum memaksimal aktivitas yang sudah disusun dalam RPP untuk diterapkan pada saat pembelajaran. Selain itu siswa juga belum sepenuhnya termotivasi dengan baik untuk

melakukan prebelajaran dikelas. Hal ini yang menyebabkan hasil perolehan nilai pada saat dilakukan tes terhadap siswa pada siklus I belum maksimal.

Pada pertemuan pertama yaitu pada siklus I, dilaksanakan percobaan dan melalui tahapan pembelajaran pendekatan saintifik yang diharapkan siswa dapat menjelaskan konsep hukum bernouli dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran berjalan sesuai dengan RPP namun masih terdapat beberapa hambatan yang menunjukkan hasil belajar hanya mencapai ketuntasan sebesar 62,5% dari 16 siswa yaitu 10 siswa mencapai ketuntasan dan 6 siswa belum mencapai ketuntasan. Hal ini disebabkan karena kemampuan siswa menguasai dan memahami konsep fisika yang masih rendah dikarenakan selama melaksanakan kegiatan praktikum masih ada beberapa siswa yang kurang aktif bahkan kurang fokus dan masih banyak yang bercerita atau keluar masuk kelas. Selain itu, kemampuan guru juga masih kurang dalam menguasai kelas, mengarahkan siswa pada suatu permasalahan dan mengalokasikan waktu dikarenakan baru pertama mengajar di kelas XI IPA yang berdampak pada hasil belajar siswa. Untuk itu delapan siswa yang belum mencapai ketuntasan diberi soal yang sama sebagai remedial dan dikerjakan secara berkelompok di rumah. Hal ini bertujuan untuk melatih kemampuan siswa menemukan konsep fisika dalam pembelajaran dimana ke enam siswa akan saling bertukar ilmu dan guru juga hadir membimbing dan mengarahkan siswa dalam mengerjakan tugas remedial. Setelah dilakukan revisi pada tahap refleksi maka perolehan persentase ketuntasan hasil belajar siswa mengalami kenaikan pesat menjadi 62,5 % siswa mengalami ketuntasan belajar. Hal ini menandakan bahwa penggunaan pendekatan saintifik pada mata pelajaran fisika materi hukum bernouli sangat efektif. Pendekatan scientific yang diterapkan menarik perhatian siswa yang menjadi lebih aktif. Hal ini berpengaruh pada hasil yang diperoleh siswa meningkat setiap siklusnya dan mencapai indikator keberhasilan.

Sedangkan pada pertemuan kedua yaitu siklus II dilaksanakan praktikum dengan tujuan siswa mampu menjelaskan konsep fisika pada hukum bernouli serta penerapannya pada kebocoran tangki. Pada pertemuan kedua pembelajaran sudah mulai terfokus karena siswa sudah mulai memahami langkah-langkah pembelajaran dan guru memberikan pengertian yang jelas tentang kegiatan penemuan yang akan dilaksanakan. Guru juga sudah mampu beradaptasi dengan siswa dan perhatian siswa sudah mulai terfokus untuk belajar. Hal tersebut berdampak pada hasil belajar pada pertemuan kedua yang mengalami peningkatan dimana dari 16 orang siswa 10 siswa tuntas dan hanya 6 orang siswa yang belum tuntas. Hal ini menjelaskan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar dengan menggunakan model pendekatan saintifik pada materi hukum bernouli. Namun, karena masih ada 6 orang siswa yang masih belum mencapai ketuntasan atau hanya ada 62,5% siswa yang mencapai ketuntasan maka penelitian ini dilanjutkan pada siklus II dengan target ketuntasan yaitu sebesar 75% dari keseluruhan siswa.

Siklus III dilaksanakn pada pertemuan ketiga dengan harapan dapat meminimalisir kendala-kendala pada siklus II dan mengoptimalkan kemampuan siswa untuk menemukan konsep fisika dalam kehidupan sehari-hari dan sertapenerapannta Hasil yang diperoleh pada siklus III ketuntasan mencapai 93,75% dengan hasil persentase penilaian kognitif 90,6%, afektif 87,5%, dan psikomotorik 90,2%. Hal ini menunjukkan bahawa pembelajaran dengan menerapkan pendekatan saintifik dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi Hukum Bernouli. Dengan guru berperan sebagai fasilitator dan siswa berperan aktif dalam proses pembelajaran melalui kegiatan penemuan lewat praktikum sesuai dengan petunjuk LKS, hal ini dapat mengaktifkan siswa untuk belajar dan mengingat dalam jangka waktu yang Panjang serta lebih paham dan meguasai konsep fisika lebih cepat.

Hasil penelitian yang dilaksanakan di SMA Negeri 2 Gemeh Dibannada kelas XI IPA masih terdapat kendala yang disebabkan oleh siswa yang tidak serius dan suka bermain-main atau kurang fokus dalam belajar, namun setelah dilaksanakan remedial dan pembelajaran yang lebih menarik perhatian, maka siswa sudah mulai memperhatikan dengan serius dalam melaksanakan pembelajaran baik kegiatan penemuan maupun diskusi dengan kelompok dan guru. Melalui Penerapan Pendekatan Saintifik dapat

menjadikan siswa lebih aktif dan lebih cepat memahami pembelajaran karena siswa dapat mengalami secara langsung melalui proses penemuan yang dibimbing oleh guru. Pada dasarnya setiap siswa memiliki kemampuan dalam diri masing-masing yang apabila didorong oleh motivasi belajar dan bimbingan guru sebagai fasilitator maka hasil belajar siswa pun dapat tercapai.

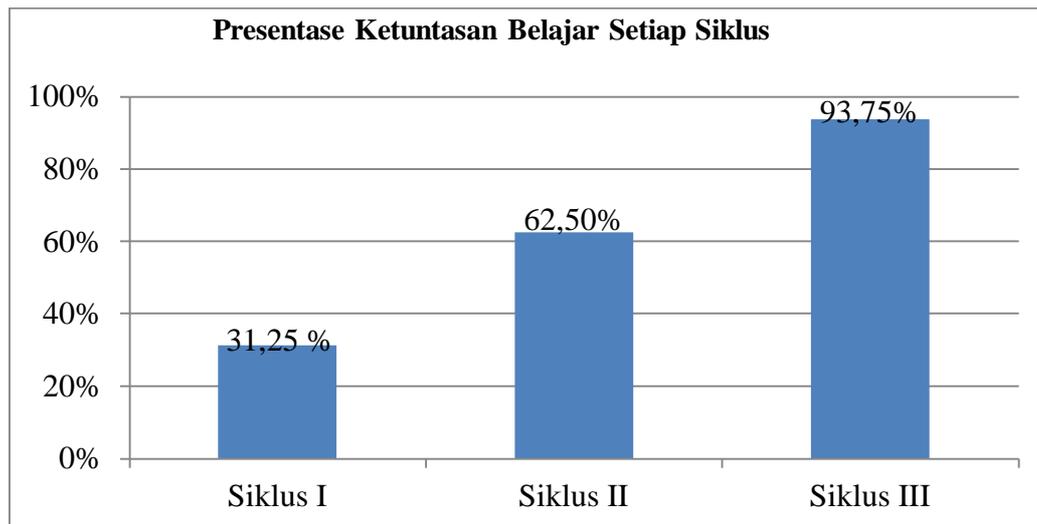
Pembelajaran pendekatan saintifik yang dilakukan oleh Ice Agustin, Ahmad Amin, Wahyu Arini^[5] di kelas X SMA N 3 Lubuklinggau dengan hasil analisis observasi pada pertemuan ketiga dengan nilai persentase 61,02% dengan kategori aktif dan pertemuan keempat dengan nilai persentase 76,06% dengan kategori sangat aktif pada judul penelitian Penerapan pendekatan saintifik terhadap aktifitas belajar siswa kelas X SMA N 3 Lubuklinggau tahun pelajaran 2018/2019.

Hal yang sama juga dilaksanakan oleh Adib Rifqi Setiawan^[6] dalam penelitian yang berjudul penerapan pendekatan saintifik dalam pembelajaran biologi sebagai upaya melatih literasi siswa dengan hasil penelitian yang diperoleh ialah peningkatan kompetensi literasi di kategori sedang dengan nilai sebesar 0,663. Metode yang sama juga di lakukan oleh Orien Ratna Wuri^[7] dalam penelitian yang berjudul Penerapan pendekatan saintifik dalam pembelajaran fisika materi kalor terhadap keterampilan berpikir kritis siswa Kls X SMA, dengan hasil kualitas keterlaksanaan pembelajaran pada masing-masing kelas memiliki rata-rata 61,84% dan 65,79% dengan kategori baik, Kualitas aktivitas siswa kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2 memiliki rata-rata masing-masing 55,42% dan 58,75% dengan kategori cukup, Keterampilan berpikir kritis pada kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2 mengalami peningkatan dengan kriteria sedang. Besarnya n-gain score <g> untuk masing-masing kelas adalah 0,54 adalah 0,4. Dan respon siswa dalam pembelajaran adalah 79,73 % dan 79,80% masing-masing untuk kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2 keduanya berkriteria baik.

Orien Ratna wuri dan Sri Mulyaningsih^[7] menjelaskan bahwa penelitian yang berjudul Penerapan pendekatan saintifik dalam pembelajaran fisika materi kalor terhadap keterampilan berfikir siswa Kelas X SMA, yang bertujuan untuk mendeskripsikan keterlaksanaan pembelajaran, aktifitas siswa, keterampilan berpikir kritis siswa. kualitas keterlaksanaan pembelajaran pada masing-masing kelas memiliki rata-rata 61,84% dan 65,79% dengan kategori baik, Kualitas aktivitas siswa kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2 memiliki rata-rata masing-masing 55,42% dan 58,75% dengan kategori cukup, Keterampilan berpikir kritis pada kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2 mengalami peningkatan dengan kriteria sedang dan Besarnya n-gain score <g> untuk masing-masing kelas adalah 0,54 adalah 0,4. (4) respon siswa dalam pembelajaran adalah 79,73 % dan 79,80% masing-masing untuk kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2 keduanya berkriteria baik.

Tabel 1. Presentase Hasil Belajar Siklus I Dan II

Aspek Penilaian	SIKLUS I	SIKLUS II	SIKLUS II
	Pert I	Pert II	Pert III
Kognitif	67,5%	77,6%	90,6%
Afektif	69,15%	78,9%	87,5%
Psikomotorik	75%	82,4%	90,2%
Ketuntasan	31,25%	62,5%	93,75%



Gambar 1. Persentase Ketuntasan Belajar Setiap Siklus

5. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa penerapan pendekatan saintifik dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi hukum Bernoulli di kelas XI IPA SMA Negeri 2 Gemeh Di Bannada dengan hasil belajar meningkat di akhir pertemuan yaitu pada Siklus II dan pada siklus ke III

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada para dosen pembimbing maupun penguji dan kepada siswa SMA Negeri 2 Gemeh yang terlibat dalam penelitian serta berbagai pihak yang senantiasa membantu dan mendukung selama penelitian ini berlangsung sampai proses publikasi ini selesai

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Young, H. D., & Freedman, R. A. (2016). *Sears and Zemansky's University Physics with Modern Physics* (14th ed.). Pearson Education.
- [2] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2003). *Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- [3] Slameto, 2013. *Belajar dan Faktor-faktor Yang Mempengaruhi*. Cet ke-4. Jakarta : Rineka Cipta
- [4] Kemendikbud. (2013). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kemendikbud.
- [5] Agustin, I., Amin, A., & Arini, W. (2019). Penerapan Pendekatan Saintifik terhadap Aktivitas Belajar Fisika Siswakelas X SMA Negeri 3 Lubuklinggau Tahun Pelajaran 2018/2019. *Silampari Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika* 1(2), 121-129.
- [6] Setiawan, A. R. (2019). Penerapan pendekatan saintifik dalam pembelajaran biologi sebagai upaya melatih literasi saintifik. In *Prosiding Seminar Nasional Biologi* (pp. 140-145).
- [7] Wuri, o. r., & Mulyaningsih, S. (2014). Penerapan pendekatan saintifik pada pembelajaran fisika materi kalor terhadap keterampilan berpikir kritis siswa kelas x sma. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, 3(3), 91-95
- [8] Abidin, Yunus. 2014. *Desain Sistem Pembelajaran Dalam Konteks Kurikulum 2013*. Bandung : Reifika Aditama.
- [9] Abruscato, J. (2004). *Teaching Children Science: A Discovery Approach*. Boston: Pearson.
- [10] Arikunto, S (2005). *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta

- [11] Atsnan dan Rahmita. 2014. Penerapan Pendekatan Scientific Dalam Pembelajaran Matematika SMP Kelas VII Materi Bilangan (Pecahan). Jurnal Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY 2014.
- [12] Dewey, J. (1916). *Democracy and Education*. New York: Macmillan
- [13] Hia, Y. 2013. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII. UNIMED. E-jurnal Generasi Kampus ISSN 1978-869X Vol.6 No.6
- [14] Hosnan, M. (2014). Pendekatan saintifik dan kontekstual dalam pembelajaran abad 21: Kunci sukses implementasi kurikulum 2013. Bogor: Ghalia Indonesia.
- [15] Jehadut, K., Al Banna, M. Z., & Arifuddin, W. (2022). Penerapan Pendekatan Sainifik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa Sekolah Menengah Atas. Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan, 4(2), 1686-1695.
- [16] Kemendikbud. (2013). Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta: Kemendikbud.
- [17] Nasional, I. D. P. (2003). Undang-undang republik Indonesia nomor 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional.
- [18] Perkins, D. N. (2004). *Knowledge as Design*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- [19] Rahayu, S. (2019). Standar Proses PERMENDIKBUD Nomor 65 Tahun 2019.
- [20] Sani, R. A. (2014). Pembelajaran saintifik untuk implementasi kurikulum 2013. Jakarta: Bumi Aksara
- [21] Setya Nurachmandani Fisika 2 : Untuk SMA/MA Kelas XI / Setya Nurachmandani ; Editor Budi Wahyono ; Ilustrator Haryana Humardani. — Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009
- [22] Siahaan, F. E., & Pane, E. P. (2021). Penerapan Pendekatan Sainifik Berbasis Model Pembelajaran Guided Inquiry Untuk Meningkatkan Soft Skills Mahasiswa Pendidikan Fisika. Jurnal Basicedu, 5(6), 5869–5876.
- [23] SRI Handayani Fisika 2 : Untuk SMA/MA Kelas XI / penulis, Sri Handayani, Ari Damari ; editor, Sri Handayani, Ari Damari ; ilustrasi, Joemady, Sekar. -- Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009.
- [24] Tiro, M. A. (2015). Pembelajaran berbasis pendekatan saintifik. Makassar: Andira Publisher
- [25] Toharudin, U., Hendrawati, S., & Rustaman, A. (2011). *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*. Bandung: Humaniora.
- [26] TRI Widodo Fisika : untuk SMA dan MA Kelas XI / penyusun, Tri Widodo editor ; Widha Sunarno, Arief Satiyo Nugroho ; Pandu, Budi S. . -- Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009.
- [27] UNESCO. (2015). *Education 2030: Incheon Declaration and Framework for Action for the implementation of Sustainable Development Goal 4*. Paris: UNESCO
- [28] Wahidah, N., Ibrahim, M., & Agustini, R. (2016). Scaffolding Pendekatan Sainifik (Issue March).
- [29] WAHYU, S., Mursyid, S., & Sirait, J. Penerapana Pendekatan Sainifik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Materi Fluida Statis Di SMA. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK), 5(06).
- [30] Yulianti, D. (2013). Pembelajaran sains berbasis kearifan lokal. Semarang: UNNES Press.