



Membangun Penguasaan Konsep Siswa SD Kelas 3 Pada Materi Perubahan Sifat Benda Melalui Pendekatan STEM

Ulin Nihayatul Qudsiyyah¹ Imas Srinana Wardani² dan Susi Hermin Rusminati³

¹²³Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

E-mail: uliniha97@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini didasarkan pada kenyataan bahwa siswa kelas III SD masih memiliki penguasaan konsep yang kurang. Penguasaan konsep sangat penting karena memungkinkan siswa untuk menyerap, memahami, dan mengingat materi yang dipelajari dalam jangka waktu yang lama. Dengan penguasaan konsep yang baik, siswa diharapkan dapat mendeskripsikan dan menghubungkan berbagai konsep satu sama lain. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pendekatan STEM dalam membangun penguasaan konsep pada materi perubahan sifat benda. Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian kuantitatif *Quasi Experimental Design* melalui *Pre-test Post-test Nonequivalent Control Group Design*. Populasi penelitian ini mencakup seluruh siswa di SDN Bangsri, sementara sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa dari kelas III-A (kelas kontrol) sebanyak 20 siswa dan kelas III-B (kelas eksperimen) sebanyak 20 siswa. Teknik pengumpulan data menggunakan teknik tes yang berjumlah 10 soal essay keterampilan berpikir kreatif. Hasil dari penelitian ini adalah nilai sig. (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$, yang artinya H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang berarti terdapat pengaruh pendekatan STEM dalam menumbuhkan penguasaan konsep siswa kelas III SD pada materi perubahan sifat benda

Kata Kunci: STEM, penguasaan konsep, perubahan sifat benda

Abstract

This research is based on the fact that third grade elementary school students still have poor concept mastery. Mastery of concepts is very important because it allows students to absorb, understand and remember the material studied over a long period of time. With good concept mastery, students are expected to be able to describe and relate various concepts to each other. This research aims to determine the influence of the STEM approach in building concept mastery in the material of changing the properties of objects. This research uses a quantitative research design Quasi Experimental Design through Pre-test Post-test Nonequivalent Control Group Design. The population of this research includes all students at Bangsri Elementary School, while the sample used in this research is 20 students from class III-A (control class) and 20 students from class III-B (experimental class). The data collection technique uses a test technique consisting of 10 essay questions on creative thinking skills. The result of this research is the sig value. (2-tailed) of $0.000 < 0.05$, which means that H_0 is rejected and H_1 is accepted, which means that there is an influence of the STEM approach in growing third grade elementary school students' mastery of concepts regarding changes in the properties of objects.

Keywords: STEM, mastery of concepts, changes in the nature of objects

1. Pendahuluan

Pendidikan adalah faktor paling penting dalam pembangunan suatu bangsa. Pendidikan memungkinkan orang untuk mencapai potensi penuh mereka (Dahlan, Refnadi, dan Zufriani, 2017). Proses pembelajaran di lembaga pendidikan dilakukan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, serta mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif. Selain itu, proses ini juga menyediakan ruang yang memadai untuk inisiatif, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, serta perkembangan fisik dan psikologis siswa. Hal ini sesuai dengan peraturan pemerintah RI No. 19/2005, pasal 19, yang menyatakan bahwa proses pembelajaran di lembaga pendidikan harus bersifat interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif, dan memberikan



ruang yang cukup untuk inisiatif, kreativitas, serta kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis siswa. (Dananjaya, 2013: 30).

Penguasaan konsep berdasarkan pemahaman Taksonomi dari Benjamin Bloom (2008) sangat menarik. Semua institusi pendidikan formal di seluruh dunia mengadopsi klasifikasi bertingkat mengenai cara berpikir yang dikembangkan oleh Bloom. Indikator penguasaan konsep menurut pemahaman Taksonomi Bloom meliputi; mengingat, memahami, mengaplikasi, menganalisis, mengevaluasi, menciptakan. Penguasaan konsep terdiri dua kata penguasaan dan konsep. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Sholeh, Sadiman, dan Istiyati (2018: 201) yang menyatakan bahwa Penguasaan atau pemahaman (*comprehension*) dapat diartikan sebagai kemampuan menguasai sesuatu melalui pemikiran. Oleh karena itu, proses belajar harus mencakup pemahaman makna dan filosofi, maksud, serta implikasi dan aplikasinya, sehingga siswa dapat memahami suatu situasi dengan baik. Dalam penguasaan konsep siswa tidak hanya sebatas mengenal tetapi siswa harus dapat menghubungkan satu konsep dengan konsep lain (Hamdani, Kurniati, dan Sakti 2012).

Penguasaan konsep menurut Mulyasa (2005: 78) menyatakan bahwa penguasaan merujuk pada tingkat kedalaman kognitif dan afektif yang dimiliki seseorang. Menurut Rusman (2010), penguasaan adalah proses di mana individu menerima dan memahami informasi melalui pendekatan yang memusatkan perhatian. Belajar konsep merupakan hasil utama pendidikan karena konsep adalah dasar pemikiran. Konsep juga merupakan fondasi bagi proses mental yang lebih kompleks dalam merumuskan prinsip dan generalisasi. Untuk memecahkan masalah, siswa perlu memahami aturan yang relevan, yang berlandaskan pada konsep-konsep yang telah mereka pelajari (Dahar, 2012: 62). Konsep berkembang melalui beberapa tingkatan. Tingkatan-tingkatan ini dimulai dari kemampuan untuk menunjukkan contoh suatu konsep hingga mencapai kemampuan untuk sepenuhnya menjelaskan atribut-atribut dari konsep tersebut (Dahar, 2012: 69)

Karakteristik penguasaan konsep adalah bahwa siswa tidak hanya mengenali konsep tersebut, tetapi juga mampu menghubungkannya dengan konsep lain (Hamdani, Kurniati, dan Sakti 2012). Yang disampaikan melalui pengajaran dari buku atau layar komputer. Kemampuan untuk mengubah satu bentuk ke bentuk lain, misalnya dari bentuk verbal menjadi rumus, memungkinkan pemahaman arti dari informasi yang diterima. Terdapat tujuh proses kognitif untuk memahami yang meliputi Menafsirkan, mencontohkan, mengklasifikasikan, merangkum, menyimpulkan, membandingkan, menjelaskan (Anderson dan Krathwohl 2010: 25). Pendekatan STEM adalah metode yang mengintegrasikan dua atau lebih dari komponen STEM, yaitu sains, teknologi, teknik, dan matematika (Utami, Jatmiko, dan Suherman, 2022). Pendekatan STEM dengan pemahaman konsep berkesinambungan satu sama lain, karena didalamnya sama-sama membahas sains, teknologi, teknik, dan matematika.

Proses pembelajaran dengan penguasaan konsep melibatkan penguasaan konsep menurut pemahaman Taksonomi Bloom meliputi; mengingat, memahami, mengaplikasi, menganalisis, mengevaluasi, menciptakan. Selaras dengan iengajaran IPA merupakan salah satu mata pelajaran yang wajib diajarkan di sekolah dasar yang merupakan salah satu jenjang pendidikan dasar. Menurut Rahmadani (2019:16). IPA adalah ilmu yang mempelajari fenomena alam dan menyajikannya dalam bentuk fakta, konsep, prinsip, dan hukum yang telah teruji kebenarannya melalui metode ilmiah. IPA juga mengajarkan kita bagaimana cara beradaptasi dengan hal-hal tersebut agar kita dapat hidup. Pengajaran IPA di sekolah dasar memainkan peran penting dalam upaya memenuhi tujuan pendidikan yang telah ditetapkan. Guru sekolah dasar harus mahir dalam merencanakan dan mengawasi proses pendekatan agar dapat melaksanakan pendekatan IPA secara efektif. Mereka juga harus mampu mengelola kelas seefektif mungkin dan menumbuhkan lingkungan di mana siswa dapat belajar IPA.

Melalui pendekatan STEM yang menggabungkan dua atau lebih yang termuat dalam STEM yaitu sains, teknologi, teknik dan matematika (Utami, Jatmiko, dan Suherman, 2022). STEM berfungsi sebagai sarana yang efektif untuk mendukung keterampilan sosial emosional dan keterampilan abad ke-21. Pendekatan ini membantu siswa untuk mengembangkan kompetensi yang akan mereka gunakan dalam berbagai situasi dan tantangan yang mereka hadapi di kehidupan sehari-hari saat mereka terjun ke masyarakat (Farah Robi'atul, dkk, 2017). STEM termasuk dalam pendekatan dan metode yang digunakan, seperti diskusi, dengan teknik yang sesuai dengan langkah-langkah pendekatan STEM.



Pendekatan STEM dapat memperbaiki gaya belajar berbasis diskusi dengan mendorong siswa untuk aktif membaca sehingga mereka tidak datang ke kelas tanpa persiapan. Selain itu, proses belajar mengajar menjadi lebih terbuka, dan siswa dilatih untuk berani menyampaikan pendapat di depan umum sejak awal. Kelas berfungsi sebagai forum untuk mendiskusikan berbagai topik dengan fokus pada ide, bukan hanya menerima informasi secara pasif. Menariknya, siswa berperan sebagai penggerak diskusi, bukan guru. Sistem pendidikan berbasis STEM adalah metode terapan yang menggunakan pendekatan interdisipliner. Aplikasi STEM melibatkan pendekatan aktif dan pemecahan masalah, yang melatih siswa untuk berpikir kritis, analitis, dan fokus pada solusi.

2. Metode

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh pendekatan STEM terhadap penguasaan konsep. Pendekatan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif, karena penelitian ini memanfaatkan data numerik yang dapat dianalisis menggunakan metode statistik. Jenis penelitian yang diterapkan adalah penelitian eksperimen.

Desain quasi eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *nonequivalent control group design*. Desain ini mirip dengan *pretest-posttest control group design*, namun dalam desain ini, kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak dipilih secara acak (Sugiyono, 2014: 116). Sesuai dengan hipotesis yang akan diuji maka dalam rancangan penelitian terdapat dua kelompok objek penelitian.

Uji Normalitas ini dilakukan dengan menggunakan bantuan program komputer SPSS Versi 21 diketahui bahwasanya hasil perhitungan uji normalitas data *pre-test* kelas eksperimen menunjukkan nilai sig, $0.544 > 0.05$, sedangkan pada data *pre-test* kelas kontrol menunjukkan nilai sig, $0.881 > 0.05$. Analisis dari hasil uji normalitas pada kedua kelompok kelas di atas menunjukkan bahwa data berdistribusi normal.

Uji homogenitas di atas diketahui bahwa data perhitungan *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh nilai sig $0.094 > 0,05$, dengan demikian, berdasarkan kriteria pengambilan keputusan, H_0 diterima dan H_a ditolak. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa data penelitian ini memiliki varians yang serupa dan bersifat homogen.

Uji hipotesis menunjukkan bahwa nilai sig.(2-tailed) *post-test* sebesar $0,000 < 0.05$ yang artinya dari data hasil uji t *post-test* pada kelas eksperimen dalam penelitian ini terjadi pengaruh terhadap penguasaan konsep siswa dengan menggunakan model pembelajaran STEM dari pada kelas kontrol tanpa menggunakan model pembelajaran STEM pada perubahan sifat benda kelas III SD.

Tabel 1. Rancangan Penelitian *Pre-test* dan *post-test* *Nonequivalent Control Group Design*

kelompok	Pre-test	perlakuan	Post-test
Eksperimen	Y_1	X	Y_2
Kontrol	Y_1	-	Y_2

Keterangan :

Y_1 = Pre-test kelompok eksperimen

Y_1 = Pre-test kelompok kontrol

Y_2 = Post-test kelompok eksperimen

Y_2 = Post-test kelompok kontrol

X =Perlakuan menggunakan model pendekatan STEM

- = Perlakuan tanpa menggunakan model pendekatan STEM

Penelitian ini menggunakan populasi Kelas III SD Negeri Bangsri Kecamatan Sukodono Kabupaten Sidoarjo. Sampel dalam penelitian ini terdiri dari siswa kelas III-A sebagai kelompok eksperimen, yang berjumlah 20 siswa, dan siswa kelas III-B sebagai kelompok kontrol, yang juga berjumlah 20 siswa. Metode pengumpulan data dilakukan melalui tes penguasaan konsep. Tes ini berupa serangkaian pertanyaan atau latihan, atau alat lainnya yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, inteligensi, kemampuan, atau bakat individu atau kelompok (Daryanto, 2012: 35). Instrumen penelitian berupa soal tes penguasaan konsep terdiri dari indikator mengingat, memahami, mengaplikasi, menganalisis, mengevaluasi, mencipta, dalam bentuk uraian.



Desain penelitian

Desain quasi eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *nonequivalent control group design*. Desain ini mirip dengan *pretest-posttest control group design*, namun dalam desain ini, baik kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara acak. (Sugiyono, 2014: 116). Sesuai dengan hipotesis yang diuji, penelitian ini melibatkan dua kelompok objek. Kedua kelas mempelajari materi yang sama, yaitu perubahan sifat benda, tetapi dengan pendekatan yang berbeda. Kelas eksperimen mendapatkan perlakuan menggunakan model STEM, sedangkan kelas kontrol mengikuti proses pembelajaran tanpa model STEM. (Sukardi, 2003: 186).

Peserta

Pengambilan peserta melalui sampel dilakukan berdasarkan observasi awal yang dilakukan peneliti bersama guru Kelas III SD Negeri Bangsri Kecamatan Sukodono Kabupaten Sidoarjo. Sampel dalam penelitian ini terdiri dari siswa kelas III-A sebagai kelompok eksperimen, yang berjumlah 20 siswa, dan siswa kelas III-B sebagai kelompok kontrol, juga berjumlah 20 siswa. Untuk menentukan sampel yang mewakili populasi, digunakan metode yang disebut sampling. Sampling adalah proses pengambilan sampel dari suatu populasi. Dalam penelitian ini, metode yang diterapkan untuk menentukan sampel adalah teknik sampling jenuh. Gulo (2002: 78). Teknik sampling jenuh adalah metode penentuan sampel di mana seluruh anggota populasi digunakan sebagai sampel (Sugiyono, 2014: 124).

Instrumen

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan, mengelola, dan menginterpretasikan informasi yang diperoleh (*posttest*) melalui soal essay guna menilai tingkat keberhasilan siswa. Tes penguasaan konsep dilakukan dengan menggunakan soal essay pada topik perubahan sifat benda. Penyusunan tes dimulai dengan membuat kisi-kisi yang mencakup topik bahasan, aspek kemampuan yang diukur, indikator, serta jumlah butir soal.

Analisis Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tes. Tes ini terdiri dari serangkaian pertanyaan, latihan, atau alat lain yang dirancang untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, inteligensi, kemampuan, atau bakat individu atau kelompok (Daryanto, 2012: 35). Penelitian ini dimulai dengan melaksanakan pengujian awal, yang meliputi tes awal dan tes akhir, pada kedua kelompok, yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen.

Pre-test (tes awal) adalah tes yang diberikan kepada siswa pada pertemuan pertama, sebelum proses pendekatan dimulai. Tes ini bertujuan untuk menilai kemampuan awal siswa dalam materi perubahan sifat benda. *Pre-test* dilaksanakan sebelum siswa mendapatkan perlakuan pendekatan menggunakan model STEM pada kelompok eksperimen dan pendekatan tanpa model STEM pada kelompok kontrol.

Post-test (tes akhir) adalah tes yang diberikan pada pertemuan terakhir, setelah proses pendekatan dilakukan. Tes ini bertujuan untuk mengevaluasi peningkatan penguasaan konsep siswa dalam materi perubahan sifat benda. *Post-test* digunakan untuk mengukur pengaruh dari pendekatan yang diterapkan pada kedua kelompok dengan perlakuan yang berbeda. Tes terdiri dari 15 soal pilihan ganda untuk *pre-test* dan 15 soal pilihan ganda untuk *post-test*, dengan waktu yang diberikan untuk menjawab tes adalah 30 menit.

3. Hasil dan Pembahasan

Tahap analisis data dilakukan pada dua kelompok yang dijadikan sampel penelitian, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sebelum uji hipotesis dilakukan, peneliti ini terlebih dahulu melakukan analisis data menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas, dan uji hipotesis (t). Data keterampilan siswa dalam penguasaan konsep didapatkan nilai *pre-tes* dan *post-tes*. Hasil perhitungan uji prasyarat pada data penelitian ini dapat dinyatakan sebagai berikut.

**Tabel 2. Data Hasil Penelitian**

Jenis Data	Pre-tes		Post-tes	
	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	Kontrol
Kelompok	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	Kontrol
N	20	20	20	20
Nilai Terendah	69	50	63	40
Nilai Tertinggi	97	80	93	80
Mean	80.90	68.4	91.95	71.95
Standart Deviasi	6.265	9.055	5.276	9.133

Berdasarkan tabel data hasil penelitian maka dapat diketahui bahwa hasil nilai tes tertinggi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum diberikan perlakuan masih berada pada rentan nilai dibawah 70. Hal tersebut menunjukkan bahwa penguasaan konsep siswa kelas III SD pada materi perubahan benda, karena itu untuk menumbuhkan keterampilan penguasaan konsep siswa maka dapat diterapkan pendekatan STEM. Hasil nilai post-test tertinggi pada kelas eksperimen setelah diberikan perlakuan pendekatan STEM memperoleh nilai 97 sedangkan kelas kontrol memperoleh nilai 80. Untuk membuktikan ada pengaruh tidaknya pendekatan STEM dalam membangun penguasaan konsep siswa pada materi perubahan benda, maka tahap berikutnya adalah melakukan perhitungan uji prasyarat pada data penelitian, yang dapat dijelaskan sebagai berikut.

Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan menggunakan bantuan program komputer SPSS Versi 21 dengan kriteria sebagai berikut.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Nilai *Pre-test* Penguasaan Konsep

Jenis Data	Pre-test	Sig.	Keterangan
	Eksperimen	0.544	Data Normal
Uji Normalitas (<i>Shapiro-Wilk</i>)	Kontrol	0.881	Data Normal

Berdasarkan tabel 3 uji Shapiro-Wilk, hasil perhitungan uji normalitas dilakukan menggunakan program komputer SPSS Versi 21. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai sig dari uji normalitas data pre-test untuk kelas eksperimen adalah $0.544 > 0.05$, sedangkan pada data *pre-test* kelas kontrol menunjukkan nilai sig, $0.881 > 0.05$. Analisis dari hasil uji normalitas pada kedua kelompok kelas di atas menunjukkan bahwa data berdistribusi normal.

Uji homogenitas

uji homogenitas dihitung melalui SPSS versi 21 dengan kriteria pengujian apabila nilai signifikansinya > 0.05 maka data dapat dikatakan bersifat homogen, tetapi jika nilai signifikansinya < 0.05 maka data tersebut tidak bersifat homogen. Hasil uji homogenitas dapat ditemukan pada tabel berikut.

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas Nilai *Pre-test* Penguasaan Konsep

Jenis Data	Nilai	Sig.	Keterangan
	<i>Pre-test</i>	0.94	Data Homogen
Uji Homogenitas (<i>Levene Statistic</i>)			



Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa nilai sig untuk perhitungan *pre-test* di kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah 0,094, yang lebih besar dari 0,05. Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan, ini berarti H_0 diterima dan H_a ditolak. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa data penelitian ini memiliki varians yang serupa dan bersifat homogen.

Uji Hipotesis

Hasil uji hipotesis dilakukan untuk menganalisis yang digunakan yaitu uji-t dengan bantuan SPSS versi 21 untuk menguji hasil *post-test* pada kelompok kelas eksperimen dan kelompok kelas kontrol. Hasil uji hipotesis dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 5. Hasil Uji Hipotesis Nilai *Post-test* Penguasaan Konsep

Jenis Data	Nilai	Sig. (2-tailed)	Keterangan
Uji Hipotesis (<i>Independent Sampels Tes</i>)	Equal variances assumed	0.000	Signifikan
	Equal variances not assumed	0.000	

Uji hipotesis menunjukkan bahwa nilai sig.(2-tailed) *post-test* sebesar $0,000 < 0,05$ yang artinya berdasarkan data hasil uji t *post-test*, terdapat pengaruh signifikan terhadap penguasaan konsep siswa di kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran STEM dibandingkan dengan kelas kontrol yang tidak menggunakan model pembelajaran STEM, khususnya dalam materi perubahan sifat benda untuk siswa kelas III SD.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh dari uji hipotesis (uji-t) terbukti bahwa pendekatan STEM memberikan pengaruh yang signifikan dalam membangun Penguasaan konsep siswa SD kelas 3 pada materi perubahan sifat benda. Hal ini sejalan dengan penemuan sebelumnya dari pendekatan STEM yang telah digunakan oleh banyak peneliti untuk meningkatkan penguasaan konsep, dapat memotivasi, dapat membantu memahami materi dan respon siswa yang baik dan ceria terhadap penerapan STEM. (Afriana et al, 2016).

Proses belajar siswa sangat penting dalam pembelajaran perubahan benda. Awalnya sulit menguasai konsep kini menjadi lebih menguasai konsep tersebut, karena pada saat proses pembelajaran siswa lebih mengutamakan konsep yang berkaitan dengan peristiwa sekitarnya. Dalam teori piaget terdapat yang namanya teori belajar kognitif. Teori ini menunjukkan bahwa kecerdasan berubah seiring dengan pertumbuhan anak. Dimana dalam proses pembelajaran siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan saja, tetapi melatih mental siswa dalam belajar. Dalam proses belajar terdapat beberapa tahapan yaitu proses asimilasi, mempunyai arti proses pembelajaran secara kognitif dengan membuat informasi baru sesuai dengan pemahaman kita yang ada tentang dunia.

Penerapan Model Pembelajaran STEM Pada Materi Perubahan Sifat Benda Kelas III SD Negeri Bangsri

Hubungan STEM dengan pemahaman konsep terletak pada proses memahami yang disajikan dalam bentuk video pembelajaran, dimana memahami (*Undertanding*) kita bisa menunjuk contoh-contoh secara langsung dengan melihat pada proses pembelajaran. Komponen Rekayasa (*Engineering*) dengan melakukan tahap percobaan siswa belajar penguasaan konsep dengan mengenal dan menghubungkan satu konsep dengan konsep lain. Hubungan antara STEM dan penguasaan konsep dalam komponen ini terletak pada proses percobaan atau penciptaan, di mana siswa melakukan eksperimen sintesis yang mengintegrasikan semua komponen menjadi satu kesatuan. kesatuan yang



utuh, dan menjadi hasil produk terakhir dari seluruh proses yang terjadi dalam pembelajaran. Selanjutnya komponen Matematik (*Mathematics*) dengan pembelajaran satuan berat. Hubungan STEM dengan pemahaman konsep menggunakan matematika dan komputasi.

Pendekatan STEM mengajarkan peserta didik untuk menjadi pemecah masalah, inovator, kreator, dan kolaborator yang sangat esensial. Pada kegiatan penutup langkah sintaks dalam pembelajaran ini dengan mengevaluasi hasil tugas atau proyek siswa. Hasil presentasi dilaporkan dalam bentuk penugasan atau proyek yang telah dibuat oleh masing-masing siswa. Selanjutnya guru mengevaluasi proses pembelajarannya. Setelah itu, guru memberikan tindak lanjut untuk pembelajaran selanjutnya, dan diakhiri dengan membaca doa dan salam.

Menurut piaget (1936) berhubungan dengan penerapan model pembelajaran STEM terhadap penguasaan konsep pada proses belajar siswa, yang awalnya sulit memahami konsep kini menjadi lebih mudah menguasai konsep tersebut, karena pada saat proses pembelajaran siswa lebih mengutamakan konsep yang berkaitan dengan peristiwa sekitarnya. Dalam teori piaget terdapat yang namanya teori belajar kognitif. Teori ini menunjukkan bahwa kecerdasan berubah seiring dengan pertumbuhan anak. Dimana dalam proses pembelajaran siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan saja, tetapi melatih mental siswa dalam belajar. Dalam proses pembelajaran terdapat beberapa tahapan yaitu proses asimilasi, mempunyai arti proses pembelajaran secara kognitif dengan membuat informasi baru sesuai dengan pemahaman kita yang ada tentang dunia. Kedua akomodasi. Tahapan akomodasi mempunyai makna perubahan berupa penyesuaian dan modifikasi yang diberikan siswa, berupa pemberian intruksi, bentuk tugas, atau bentuk materi pembelajaran, jadwal belajar, manajemen tugas, hingga bagaimana cara siswa merespon dengan beberapa media pembelajaran. Ketiga, ekuilibrase (penyeimbangan) adalah proses pembelajaran untuk mengorganisasikan pengalaman agar mendapatkan adaptasi yang maksimal.

Dari hasil pernyataan tersebut diperkuat dengan pendapat Putra et al. (2015) bahwasanya Penguasaan konsep adalah kemampuan individu untuk memahami suatu konsep tertentu. Seorang peserta didik dianggap menguasai konsep jika mereka telah memahami makna atau arti dari konsep tersebut. Siswa dikatakan memahami jika mereka dapat membangun makna dari pesan-pesan, baik yang disampaikan secara lisan, tulisan, maupun bentuk lainnya. Selain itu, Bloom (1956) juga menyatakan bahwa penguasaan konsep adalah kemampuan untuk memahami dan menangkap pengertian, termasuk kemampuan untuk menyajikan materi dengan cara yang lebih jelas, memberikan interpretasi, dan menerapkannya. Menurut pendapat Putra et al. (2015) bahwasanya penguasaan konsep adalah kemampuan individu untuk memahami suatu konsep tertentu. Seorang peserta didik dikatakan telah menguasai konsep jika mereka telah memahami makna atau arti dari konsep tersebut. Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan data ketercapaian setiap indikator pada tabel 2 berikut ini.

Tabel 6. Presentase Indikator Penguasaan Konsep

Indikator Kognitif Penguasaan Konsep	Presentase %	kategori
Mengingat	80%	Baik
Memahami	85%	Baik
Mengaplikasi	80%	Baik
Menganalisis	70%	Baik
Mengevaluasi	75%	Baik
Mencipta	65%	Baik

Indikator keterampilan penguasaan konsep siswa dalam Mengingat penerapan model STEM terhadap penguasaan konsep pada materi perubahan sifat benda pada siswa kelas III SD Negeri Bangsri pada indikator mengingat C1, dengan presentase 80% dari hasil rata-rata siswa dikategorikan baik.. Tujuan ini dilakukan agar siswa dapat mengingat kembali pembelajaran sebelumnya. Guru memberikan sebuah pertanyaan mengenai wujud benda. Menurut Bloom presentase Mengingat menurut argumentasi bahwa aktivitas otak selalu bergerak berpikir Pada fase ini, siswa harus dapat mengubah semua kata benda menjadi kata kerja dalam urutan kontinum, yaitu: *remembering*, *understanding*, *applying*, *analysing*, *evaluating*, dan *creating*. Hal tersebut menurut (Salbilah.2017) menjelaskan bahwa indikator



dalam proses mengingat disebabkan karena siswa sudah terlatih dalam mengidentifikasi lalu mengingat suatu permasalahan.

Indikator yang kedua yaitu Memahami C2 dengan presentase 85% yang dikategorikan baik, diperoleh dari hasil nilai rata-rata siswa pada soal indikator memahami. Presentase ini diperkuat oleh Blomm dalam mencontohkan subjek pertama yang dilihat oleh siswa. Dari hasil penelitian, setelah guru memberikan contoh, siswa dilibatkan dalam proses identifikasi ciri-ciri utama dari konsep atau prinsip umum. Pada tahap ini, pembelajaran dimulai dengan guru melakukan apersepsi melalui pertanyaan kepada siswa, seperti: "Anak-anak, berapa banyak wujud benda yang ada? Sebutkan contoh wujud benda!". Tujuan pembelajaran ini dilakukan agar siswa dapat memahami kembali pelajaran yang telah dijelaskan oleh guru dengan memberikan pertanyaan seputar wujud benda.

Indikator ketiga yaitu Mengaplikasi C3 indikator ini memperoleh presentase 80% yang dikategorikan baik. mengaplikasikan terjadi ketika siswa mengetahui bahwa sesuatu (misalnya, contoh) termasuk dalam kategori tertentu. Menurut (Zubaidah, 2017) Penerapan berbasis STEM sedang berkembang pesat di seluruh dunia. Pendidikan ini dianggap sangat efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir secara menyeluruh pada peserta didik. Model pendidikan ini mendorong siswa untuk memahami berbagai aspek sains dan teknologi, melakukan eksplorasi, eksperimen, kreasi, serta mengklarifikasi pembelajaran, sehingga meningkatkan rasa percaya diri mereka. Pada fase ini siswa mampu mengaplikasikan proses wujud benda secara cepat dengan berkelompok dibanding tugas individu

Indikator keempat adalah Menganalisis C4, yang terjadi ketika peserta didik merangkum dengan menyampaikan satu kalimat yang menganalisis informasi yang diterima atau mengabstraksi sebuah tema. Pada indikator ini memperoleh presentase 70% yang dikategorikan baik. Fase ini dimulai dari kegiatan pembelajaran pada indikator ini berdasarkan pemahaman konsep pembelajaran dimulai dari siswa bersama guru menganalisis video tentang perubahan wujud benda mencair. Proses pembelajaran menggunakan video dilakukan agar siswa tidak bosan dengan pembelajaran proses mengamati saja.

Indikator kelima adalah Mengevaluasi C5 dengan presentase 75% dalam kategori baik. Siswa diharapkan mampu menyertakan proses menemukan pola dalam sejumlah contoh. Menurut Bloom, dalam evaluasi konsep, siswa sebagai pembelajar akan menggunakan informasi dalam konteks yang berbeda dari yang telah dipelajari sebelumnya dan kemudian membuat kesimpulan. Siswa dapat mengabstraksikan sebuah konsep atau prinsip. Sama dengan indikator keempat yang mendapatkan presentase . Menurut Asrizal (2019) mengevaluasi merupakan keterampilan yang dituntut dan proses penting untuk bersaing di jaman globalisasi ini yang meliputi proses akhir dalam pembelajaran.

Indikator keenam adalah Mencipta C6, dengan presentase 65% yang dikategorikan baik . Menurut Bloom, penilaian (*judgement*) dalam konteks Presentase berarti menilai kembali sebuah peristiwa yang telah terjadi sebelumnya atau suatu kejadian yang terjadi sebelum waktu sekarang. Indikator ini cukup rendah dibandingkan dengan indikator lainnya, dimana siswa kesulitan dalam membandingkan persamaan dan perbedaan objek atau benda. Tujuan pembelajaran ini dilakukan agar siswa dapat menciptakan hasil karya melalui hasil percobaan. Pada fase ini siswa bersama guru menguraikan informasi yang terkait dengan perubahan wujud benda mencair disini guru dapat mengevaluasi tentang perubahan wujud benda mencair dari kemampuan siswanya.

Dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa penguasaan konsep merupakan fokus utama dalam pembelajaran. Pemahaman konsep yang baik penting agar siswa dapat memiliki kemampuan untuk memahami, mengaplikasikan, dan menjelaskan konsep tersebut. Dengan demikian, siswa akan lebih mudah memahami dan memecahkan masalah.

Oleh karena itu, pendekatan STEM dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa sebagai hasil dari penerapan pendekatan STEM. Pendekatan STEM adalah pendekatan pembelajaran yang menggunakan antar ilmu di mana pengaplikasiannya dilakukan dengan pembelajaran aktif berbasis masalah.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data maka peneliti memperoleh kesimpulan bahwa pada kelas eksperimen terdapat pengaruh terhadap penguasaan konsep siswa dengan menggunakan model



pembelajaran STEM dari pada kelas kontrol tanpa menggunakan model pembelajaran STEM pada perubahan sifat benda kelas III SD Negeri Bangsri Kecamatan Sukodono Kabupaten Sidoarjo.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu menyelesaikan penelitian ini, mulai dari awal penelitian hingga akhir penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Afriana, Jaka, Anna Permanasari, and Any Fitriani. 2016. "Penerapan Project Based Learning Terintegrasi STEM Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Ditinjau Dari Gender." *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA* 2(2): 202–12. <https://doi.org/10.21831/jipi.v2i2.8561>.
- Anderson, Orin. W, and David R. Krathwohl. 2010. *Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran, Dan Asesmen*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Dahar, Ratna Wilis. 2012. *Teori-Teori Belajar Dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Dahlan, Refnadi, and Zufriani. 2017. "Pengintegrasian Motif Ibadah Pendidik Sebagai Upaya Optimalisasi Pencapaian Tujuan Pendidikan." *Jurnal Konseling Dan Pendidikan* 5(3): 115–22. <https://doi.org/10.29210/119900>.
- Dananjaya, Utomo. 2013. *Media Pembelajaran Aktif*. Sariwangi: Nuansa.
- Daryanto. 2012. *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Farah Robi'atul Jauhariyyah, Hadi Suwono, and Ibrohim. 2017. "Science , Technology , Engineering, And Mathematics Project Based Learning." *Seminar Pend. Ipa Pascasarjana Um* 2: 432–36.
- Gulo, W. 2002. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Grasindo.
- Hamdani, Dedy, Eva Kurniati, and Indra Sakti. 2012. "Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Dengan Menggunakan Alat Peraga Terhadap Pemahaman Konsep Cahaya Kelas Viii Di Smp Negeri 7 Kota Bengkulu." *Jurnal Exacta* 10(1): 79–88.
- Mulyasa, E. 2005. *Menjadi Guru Profesional*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Mytra, P., Asrafiani, A., Budi, A., Hardiana, H., & Irmayanti, I. (2022). Implementasi Teori Belajar Behavioristik dalam Pembelajaran Matematika. *JTMT: Journal Tadris Matematika*, 3(2), 45-54.
- Putra, Nur Aziz Rahmat, Abdurrahman, and Wayan Suana. 2015. "Pengaruh Keterampilan Proses Sains Dan Sikap Ilmiah Terhadap Pemahaman Konsep IPA." *Jurnal Pembelajaran Fisika* 3(4): 33–42.
- Rahmadani, Sulistiyani Puteri. 2019. *Konsep Dasar IPA*. Depok: Yayasan Yiesa Rich.
- Sholeh, Imam, Sadiman, and Siti Istiyati. 2018. "Penggunaan Mind Mapping Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Perumusan Dasar Negara Pancasila Pada Siswa Sekolah Dasar." *Jurnal Pendidikan Indonesia* 4(2): 200–205.
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukardi. 2003. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: PT. Bumi Aksara.
- Utami, Taza Nur, Agus Jatmiko, and Suherman. 2022. "Pengembangan Modul Matematika Dengan Pendekatan Science, Technology, Engineering, and Mathematics (Stem) Pada Materi Lingkaran." *Jurnal Pendidikan Matematika Malikussaleh* 1(2): 165–72. <https://doi.org/10.29103/jpmm.v2i2.9432>.