

## **PENERAPAN STEAM DALAM EKSPERIMENT FILTRASI AIR BERSIH SEDERHANA DI SD NEGERI BABAKAN UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SAINS**

Kailla Cahaya Islami<sup>1</sup>, Kohar Pradesa<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Universitas Nusa Putra, Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar,  
<sup>1</sup>kailla.cahaya\_sd22@nusaputra.ac.id

### **ABSTRAK**

Air bersih merupakan kebutuhan dasar yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Namun, tantangan dalam pemenuhan kebutuhan tersebut semakin meningkat akibat pencemaran lingkungan dan terbatasnya akses teknologi pengolahan air, khususnya di daerah pedesaan. Eksperimen filtrasi air sederhana berbasis Project Based Learning (PjBL) dengan pendekatan STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) diterapkan di SD Negeri Babakan untuk meningkatkan pemahaman siswa tentang pencemaran air dan cara pengolahannya. Melalui eksperimen ini, siswa tidak hanya mempelajari teori filtrasi, tetapi juga terlibat langsung dalam perancangan dan evaluasi alat penyaring air. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi dampak pembelajaran berbasis proyek terhadap pengembangan keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan kolaboratif siswa, serta kesadaran mereka terhadap isu lingkungan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode ini efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep ilmiah dan aplikasi praktisnya dalam kehidupan sehari-hari.

Kata Kunci: air bersih, filtrasi, project based learning, STEAM, pencemaran air, keterampilan berpikir kritis, keterampilan kolaboratif, pendidikan lingkungan, eksperimen sederhana

### **ABSTRACT**

*Clean water is a basic necessity essential for human life. However, challenges in meeting this need are increasing due to environmental pollution and limited access to water treatment technologies, especially in rural areas. A simple water filtration experiment based on Project Based Learning (PjBL) with a STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) approach was implemented at SD Negeri Babakan to enhance students' understanding of water pollution and its treatment. Through this experiment, students not only learn the theory of filtration but also actively engage in designing and evaluating water filtration devices. This research aims to explore the impact of project-based learning on developing students' critical, creative, and collaborative thinking skills, as well as their environmental awareness. The findings indicate that this approach effectively improves students' understanding of scientific concepts and their practical application in daily life.*

**Keywords:** *clean water, filtration, project based learning, STEAM, water pollution, critical thinking skills, collaborative skills, environmental education, simple experimen*

## A. Pendahuluan

Air bersih adalah kebutuhan dasar yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Namun tantangan dalam mendapatkan air bersih semakin meningkat akibat pencemaran lingkungan dan terbatasnya akses terhadap teknologi pengolahan air, terutama di daerah pedesaan atau kawasan terpencil (Gadis Fransiska Apriliana Sari, 2024; Rizka Wiyossabhi Fenia, 2023). Meskipun instalasi pengolahan air secara konvensional sudah menghasilkan air yang memenuhi standar kualitas air, ada beberapa orang yang memilih untuk menggunakan tambahan perangkat pemurnian air di rumah mereka untuk meningkatkan kualitas warna air, rasa, atau untuk menghilangkan konstituen lainnya. Hal ini menimbulkan kebutuhan untuk mengedukasi masyarakat sejak dini tentang pentingnya menjaga kualitas air dan bagaimana memanfaatkan teknologi

sederhana untuk pengolahannya. (Eko Nursubiyantoro, 2020)

Melalui edukasi sejak dini tentang pentingnya menjaga kualitas air dan memanfaatkan teknologi sederhana untuk pengolahannya, kegiatan yang diterapkan di Sekolah Dasar Negeri Babakan berfungsi sebagai tahap penting dalam menanamkan pemahaman yang mendalam mengenai isu lingkungan. Program ini tidak hanya fokus pada aspek pengetahuan, tetapi juga bertujuan untuk membangun keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan kolaboratif pada siswa. Dengan cara ini, siswa dapat menjadi agen perubahan yang peduli terhadap lingkungan mereka. Salah satu metode yang efektif untuk mencapai tujuan ini adalah dengan menerapkan model Project Based Learning (PjBL), yang mengintegrasikan konsep-konsep STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics). Melalui eksperimen ini siswa didorong untuk terlibat aktif dalam proyek-proyek nyata, sehingga mereka dapat

memahami secara praktis dan teoritis bagaimana menjaga kualitas air serta mengembangkan solusi inovatif untuk permasalahan yang ada. Pendekatan ini tidak hanya membantu siswa memahami konsep teoritis tetapi juga mempraktikkan solusi nyata melalui eksperimen langsung. (H.S Prodjokusumo, 2015)

Eksperimen filtrasi air bersih sederhana merupakan kegiatan pembelajaran berbasis proyek yang relevan dengan isu global sekaligus mudah diaplikasikan di tingkat Sekolah Dasar. Dalam eksperimen ini, siswa diperkenalkan pada prinsip dasar **filtrasi** proses penyaringan partikel padat dari cairan menggunakan lapisan bahan tertentu, seperti pasir, kerikil, arang, kapas, atau kain. (Anggita Ristia., dkk. 2024) Konsep ini berakar pada prinsip ilmiah, di mana partikel berukuran lebih besar daripada pori-pori penyaring akan tertahan, sehingga menghasilkan air yang lebih jernih. Melalui kegiatan ini, siswa tidak hanya belajar tentang teori tetapi juga melihat langsung bagaimana proses filtrasi berlangsung. Pembelajaran berbasis proyek memungkinkan siswa

untuk mengembangkan pemahaman yang lebih baik tentang konsep-konsep ilmiah melalui pengalaman langsung. (Krajcik dan Blumenfeld 2006)

Untuk mengetahui tingkat pelayanan air bersih pada suatu daerah harus dinyatakan dalam persentase terhadap jumlah penduduk yang berada pada wilayah pelayanan atau daerah tersebut. Jadi untuk suatu daerah pelayanannya bisa lebih kecil 60% atau lebih besar sampai 100 % dalam kriteria yang ada dinyatakan bahwa tingkat pelayanannya penduduk dinyatakan 50 % sampai 100 % dari jumlah penduduk. (Ibrahim Marasabessy, 2023). Dengan menerapkan pendekatan STEAM dalam eksperimen ini, siswa tidak hanya belajar tentang sains tetapi juga terlibat dalam perancangan, pembuatan, dan evaluasi alat penyaring air. pendekatan STEAM dapat meningkatkan kreativitas dan inovasi siswa dalam memecahkan masalah. (Honey dan Hilton (2011)

Eksperimen Filtrasi Air Bersih ini mengacu pada banyak konsep termasuk salah satunya adalah

Konsep Filtrasi dalam Ilmu Fisika dan Kimia Filtrasi yang dimana metode pemisahan campuran berdasarkan perbedaan ukuran partikel. Dalam filtrasi air, partikel padat, seperti debu atau lumpur, dipisahkan dari cairan melalui medium penyaring. Kandungan bahan-bahan yang berbahaya atau beracun pada air yang tercemar kadang bisa dilihat dari penampilan fisik air. Air yang berwarna kuning kecoklatan atau coklat kemungkinan banyak mengandung mangan dan besi. Apabila dikonsumsi secara terus-menerus dalam waktu yang lama akan merusak ginjal dan usus (Febriana dan Ayuna, 2015). Pemanfaatan bahan seperti arang aktif mengacu pada prinsip adsorpsi, di mana molekul zat pencemar menempel pada permukaan arang.

Prinsip Project Based Learning (PjBL) menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran, memungkinkan mereka untuk belajar melalui eksplorasi masalah nyata yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Dalam konteks ini, siswa tidak hanya mempelajari teori filtrasi, tetapi juga terlibat aktif dalam seluruh

proses, mulai dari perancangan hingga pembuatan dan evaluasi alat penyaring air. Pendekatan STEAM melengkapi PjBL dengan mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu yang saling mendukung. **Science** mengajarkan konsep ilmiah terkait filtrasi dan pencemaran air, memberikan dasar pemahaman yang kuat. **Technology** mendorong siswa untuk menggunakan alat dan bahan sederhana sebagai teknologi penyaring, mengaplikasikan ilmu dalam praktik. Dalam aspek **Engineering**, siswa dilibatkan dalam merancang alat filtrasi yang efektif, yang merangsang keterampilan berpikir kritis dan inovatif. **Arts** berperan dalam memotivasi siswa untuk mengembangkan kreativitas dalam desain alat, menjadikan proses pembelajaran lebih menarik. Terakhir, **Mathematics** mengajarkan pengukuran kuantitatif, seperti volume air yang disaring atau tingkat kejernihan air, yang membantu siswa menganalisis dan mengevaluasi hasil kerja mereka. Dengan menggabungkan PjBL dan pendekatan STEAM, siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan teoritis tetapi juga keterampilan praktis

dan berpikir kritis yang sangat diperlukan dalam dunia nyata.

Penelitian ini dilaksanakan di SD Negeri Babakan dengan alasan bahwa sekolah ini memiliki komitmen untuk mengintegrasikan pembelajaran berbasis proyek (Project Based Learning/PjBL) dan pendekatan STEAM dalam kegiatan belajar-mengajar. SD Negeri Babakan dipilih karena para siswa dan gurunya telah menunjukkan antusiasme tinggi dalam mendukung pembelajaran yang berbasis eksplorasi masalah nyata, seperti permasalahan pencemaran air. Selain itu, sekolah ini memiliki akses terhadap alat dan bahan sederhana yang relevan untuk digunakan dalam eksperimen filtrasi air bersih. Hal ini memungkinkan siswa untuk secara langsung menerapkan prinsip filtrasi dan memahami pentingnya pengolahan air bersih, yang relevan dengan kebutuhan lokal di lingkungan sekitar sekolah.

Penelitian ini menggunakan teknik wawancara, observasi, dokumentasi, dan eksperimen untuk memperoleh data yang komprehensif. Wawancara dilakukan dengan guru

dan siswa untuk menggali pemahaman mereka mengenai konsep filtrasi, pendekatan STEAM, dan efektivitas pembelajaran berbasis proyek. Observasi dilakukan selama proses pelaksanaan kegiatan untuk mencatat partisipasi siswa, kreativitas dalam desain alat filtrasi, serta keberhasilan alat yang dirancang. Dokumentasi meliputi foto, video, dan catatan hasil eksperimen, yang bertujuan untuk merekam setiap tahapan pelaksanaan serta hasil akhir dari kegiatan. Selain itu, teknik eksperimen digunakan untuk menguji efektivitas alat penyaring air yang dirancang oleh siswa. Data eksperimen meliputi tingkat kejernihan air sebelum dan sesudah penyaringan, volume air yang dapat disaring, serta waktu yang dibutuhkan dalam proses filtrasi. Kombinasi keempat teknik ini memberikan gambaran menyeluruh tentang bagaimana PjBL dan pendekatan STEAM diterapkan di SD Negeri Babakan, serta dampaknya terhadap pemahaman konsep ilmiah, keterampilan praktis, dan hasil kerja siswa.

Filtrasi memiliki banyak manfaat dalam meningkatkan kualitas air untuk kebutuhan sehari-hari. Proses ini efektif menghilangkan kotoran fisik seperti pasir, lumpur, daun, dan partikel kasar lainnya, sehingga membuat air menjadi lebih jernih dan layak digunakan untuk aktivitas rumah tangga. Selain itu, filtrasi juga membantu mengurangi kontaminasi mikroorganisme berbahaya, seperti bakteri dan virus, terutama jika menggunakan media seperti karbon aktif atau pasir silika. Tidak hanya itu, filtrasi mampu menyaring zat kimia berbahaya seperti klorin, logam berat, dan senyawa organik yang sering menyebabkan bau serta rasa tidak sedap pada air. (Asramid Yasin., dkk. 2024)

Dengan menyaring berbagai kontaminan, risiko terkena penyakit akibat air tercemar, seperti diare, kolera, dan tifus, dapat diminimalkan, sehingga membantu menjaga kesehatan. Filtrasi juga merupakan solusi yang mudah dan murah karena dapat dilakukan dengan bahan-bahan sederhana seperti pasir, kerikil, karbon aktif, atau kain, yang sangat

bermanfaat terutama di daerah dengan akses terbatas terhadap air bersih. (Fahrul Islam., dkk. 2021). Proses ini sangat ramah lingkungan karena tidak memerlukan bahan kimia tambahan, sehingga aman bagi ekosistem sekitar. Filtrasi juga meningkatkan efisiensi penggunaan air dengan menghasilkan air yang dapat digunakan untuk kebutuhan non-minum, seperti mencuci, memasak, atau irigasi, sehingga membantu mengurangi pemborosan air.

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi bagaimana penerapan eksperimen filtrasi air bersih sederhana dapat meningkatkan pemahaman siswa Sekolah Dasar Negeri Babakan terhadap konsep pencemaran air dan filtrasi, serta mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kolaboratif, dan kreatif. Dengan menerapkan model PjBL yang mengintegrasikan konsep-konsep STEAM, diharapkan siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan teknis, tetapi juga memiliki kesadaran yang lebih tinggi terhadap isu lingkungan dan kemampuan untuk memberikan solusi

sederhana yang aplikatif terhadap masalah nyata di sekitarnya.

### **B. Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen yang dirancang untuk mengukur efektivitas Implementasi STEAM dalam eksperimen filtrasi air bersih. Fokus utama penelitian ini adalah untuk mengevaluasi peningkatan pemahaman sains siswa. Pemilihan metode ini didasarkan pada tujuan penelitian yang jelas, yaitu untuk mengidentifikasi dan menganalisis pengaruh metode pembelajaran terhadap hasil belajar dan perkembangan pemahaman siswa secara objektif dan terukur, meningkatkan kualitas pembelajaran yang lebih inovatif dan menyenangkan bagi siswa.

Penelitian ini dilaksanakan di SD Negeri Babakan, salah satu sekolah dasar negeri yang terletak di Kota Sukabumi. Subjek penelitian terdiri dari siswa kelas V yang berjumlah 21 siswa, sampel diambil menggunakan teknik purposive sampling, memilih kelas yang menunjukkan antusiasme dan partisipasi aktif dalam kegiatan

belajar, serta telah mendapatkan persetujuan dari pihak sekolah yang mendukung sepenuhnya. Instrumen penelitian dikembangkan dengan teliti berdasarkan indikator pemahaman siswa yang meliputi kemampuan berpikir orisinal, kemampuan mengembangkan ide, dan kemampuan memecahkan masalah. Dalam konteks ini, lembar observasi digunakan untuk mengamati proses eksperimen filtrasi air bersih yang dilakukan oleh siswa, mencatat setiap langkah dan interaksi yang terjadi selama kegiatan. Selain itu, siswa diminta untuk melakukan tes kreativitas dengan mendesain alat filtrasi menggunakan botol Aqua, di mana mereka juga diajak untuk mengeksplorasi berbagai variasi bahan yang dapat digunakan untuk memfilter air kotor. Penilaian terhadap desain ini dilakukan dengan menggunakan rubrik yang telah disusun secara objektif dan mendetail. Untuk mendapatkan wawasan lebih dalam mengenai pengalaman belajar siswa, angket juga digunakan untuk menggali respons mereka terhadap pembelajaran berbasis STEAM.

Validitas instrumen diuji menggunakan content validity melalui konsultasi dengan para ahli, sementara reliabilitasnya diuji dengan Alpha Cronbach yang menghasilkan koefisien reliabilitas yang memadai. Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu persiapan, pembuatan panduan praktis eksperimen filtrasi air bersih, dan pelaksanaan. Pembelajaran menggunakan pendekatan STEAM diorganisir dalam empat sesi. Pada sesi Science, siswa diajarkan prinsip dasar teknik filtrasi dan metode pemisahan zat. Di sesi Technology, siswa menggunakan alat bantu seperti botol Aqua dan berbagai bahan filtrasi untuk melakukan eksperimen. Pada sesi Engineering, siswa merancang struktur sistem filtrasi air bersih yang efektif. Di sesi Art, siswa mendesain tampilan alat filtrasi dengan kreativitas masing-masing. Terakhir, pada sesi Mathematics, siswa menghitung proporsi dan ukuran bahan yang digunakan dalam eksperimen filtrasi. Proses ini melibatkan diskusi, praktik langsung, dan presentasi hasil karya, sehingga siswa dapat saling berbagi pengalaman dan pengetahuan. Pengumpulan data dilakukan melalui

tes kreativitas, lembar observasi untuk menilai proses eksperimen, serta angket respons siswa untuk menggali pengalaman mereka selama pembelajaran

### **C. Hasil dan Pembahasan**

Eksperimen filtrasi air bersih yang dilakukan di Sekolah Dasar Negeri Babakan bertujuan untuk meningkatkan pemahaman siswa tentang pencemaran air dan proses filtrasi melalui pendekatan pembelajaran berbasis proyek (PjBL) yang mengintegrasikan konsep-konsep STEAM. Dalam eksperimen ini, siswa secara langsung terlibat dalam merancang, membuat, dan menguji alat penyaring air menggunakan bahan-bahan sederhana seperti pasir, kerikil, dan arang. Mereka tidak hanya mempelajari teori filtrasi, tetapi juga mengaplikasikan pengetahuan mereka dalam eksperimen yang melibatkan proses penyaringan air kotor menjadi lebih jernih. Pendekatan ini memungkinkan siswa untuk melihat secara langsung hasil dari eksperimen mereka, serta mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kolaboratif, dan kreatif, yang

diharapkan dapat membantu mereka memahami pentingnya menjaga kualitas air dan memberikan solusi terhadap masalah pencemaran air di sekitar mereka. Dalam eksperimen filtrasi air bersih yang dilakukan di Sekolah Dasar Negeri Babakan, terdapat berbagai data yang dapat diambil, baik kualitatif maupun kuantitatif.

Data kualitatif mencakup pemahaman siswa tentang konsep filtrasi, yang dapat digali melalui wawancara dengan siswa dan guru mengenai teori filtrasi dan pencemaran air. Selain itu, kreativitas dan desain alat filtrasi siswa juga diamati, termasuk variasi bahan yang mereka gunakan. Partisipasi siswa dalam eksperimen dicatat melalui observasi, mencakup seberapa aktif mereka terlibat dalam perancangan, pembuatan, dan pengujian alat filtrasi. Respons siswa terhadap pendekatan STEAM dapat diukur melalui angket yang menggali pengalaman belajar mereka.

Sementara itu, data kuantitatif meliputi tingkat kejernihan air sebelum dan sesudah penyaringan, yang dapat diukur dengan alat pengukur kekeruhan atau melalui pengamatan

visual. Volume air yang dapat disaring juga dihitung untuk mengetahui seberapa efektif alat filtrasi yang dirancang siswa. Durasi proses filtrasi diukur untuk mengevaluasi efisiensi alat, dan rubrik digunakan untuk menilai tingkat keberhasilan alat filtrasi dari segi fungsionalitas dan efisiensi. Data hasil eksperimen mencakup kualitas air setelah filtrasi, diukur berdasarkan parameter seperti kejernihan, pengurangan bau, atau pengurangan kandungan zat berbahaya. Selain itu, perbandingan antara berbagai bahan penyaring dilakukan untuk melihat perbedaan hasil filtrasi yang diperoleh dari penggunaan bahan-bahan seperti pasir, kerikil, arang, kapas, atau kain. Dengan mengumpulkan data ini, eksperimen dapat memberikan wawasan yang mendalam mengenai efektivitas dan kreativitas siswa dalam proses filtrasi air.



air. Hal ini menunjukkan inisiatif dan



Gambar 1. 1 Proses Filtrasi  
Air Bersih

Data observasi proses pembelajaran dalam eksperimen filtrasi air bersih di Sekolah Dasar Negeri Babakan mencakup beberapa aspek penting. Pertama, proses eksplorasi dan diskusi siswa diamati melalui interaksi dalam kelompok, di mana siswa berdiskusi dan mempresentasikan hasil eksperimen mereka. Observasi ini memberikan wawasan tentang kemampuan komunikasi dan kolaborasi siswa dalam memahami konsep filtrasi. Selain itu, inovasi dan kreativitas siswa dalam menggunakan bahan juga menjadi fokus pengamatan. Siswa terlihat aktif mencari solusi dan bereksperimen dengan berbagai bahan untuk meningkatkan kualitas penyaringan

keterampilan berpikir kritis siswa dalam menghadapi tantangan yang ada. Dengan demikian, data observasi ini mencerminkan dinamika pembelajaran yang mengedepankan keterlibatan aktif siswa dalam proses eksplorasi dan inovasi.



Hasil Kelompok 1



Hasil Kelompok2

Gambar 1.2 Dokumentasi Hasil Filtrasi Air Bersih

Proporsi Bahan	Kejerni	Penyaringan	Kecepatan	Catatan

	han Air	bau zat kimia	filtra si		Berdasarkan tabel diatas menunjukkan Hasil dari kelompok 1 dan kelompok 2 sedikit berbeda, kelompok 1 menunjukkan hasil nyaris sempurna dengan kejernihan air 95% dan penyaringan bau zat kimia 95%, dengan proporsi bahan 30% Arang, 5 Helai Kapas, 4 Helai Kain kecil persegi, 30% Batu Krikil, 40% Pasir, 20% batu laut. Dengan bahan dan proporsi yang lengkap menunjukkan bahwa filtrasi ini sangat baik untuk menghilangkan bau dan warna, sangat cocok untuk air yang sangat tercemar, bau, kotor dan keruh. Sedangkan Kelompok 2 menunjukkan hasil yang kurang sempurna dikarenakan kejernihan air 85% dan penyaringan bau zat kimia hanya 80% karena proporsi bahan yang digunakan lebih sedikit yaitu 30% arang, 4 helai kapas, 3 helai kain kecil persegi, 30% batu Krikil, 20% Batu laut. Dari hasil tersebut menunjukkan hasil yang lebih focus pada kejernihan dan kecepatan sehingga cocok untuk air yang sedikit keruh, kotor dan bau, tidak terlalu disarankan untuk air yang tercemar.
30% Ara ng 5 Helai Kapas 4 Helai Kain kecil persegi 30% Batu Krikil 40% Pasir 20% batu laut	95 %	95%	Lam bat	Has il Kel om pok 1	
30% Ara ng 4 Helai Kapas 3 Helai Kain kecil persegi 30% Batu Krikil 20% batu laut	85 %	80%	Sed ang	Has il Kel om pok 2	

Data evaluasi pembelajaran dalam eksperimen filtrasi air bersih di Sekolah Dasar Negeri Babakan mencakup hasil tes peningkatan pemahaman sains serta keterampilan praktis mereka. Hasil tes ini mengukur sejauh mana siswa dapat merancang alat filtrasi atau memecahkan masalah yang berkaitan dengan pencemaran air, memberikan indikasi tentang tingkat inovasi dan kemampuan berpikir kritis mereka. Selain itu, peningkatan pemahaman konsep ilmiah siswa diukur melalui lembar observasi atau wawancara, yang menunjukkan perkembangan pemahaman mereka setelah mengikuti eksperimen. Data-data ini memberikan gambaran menyeluruh tentang pelaksanaan eksperimen, serta dampaknya terhadap pemahaman konsep ilmiah dan pengembangan keterampilan siswa, menyoroti pentingnya pendekatan praktis dalam pembelajaran sains.

#### **Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu**

Sistem filtrasi pasir adalah metode yang umum digunakan untuk mengolah air kotor menjadi lebih bersih menunjukkan bahwa sistem ini

sangat efektif dalam mengurangi kekeruhan air, yang biasanya disebabkan oleh partikel-partikel kecil seperti lumpur, debu, dan mikroorganisme. Melalui proses penyaringan, partikel-partikel ini terperangkap dalam lapisan pasir, sementara air bersih mengalir ke bawah dan keluar dari sistem. Selain itu, filtrasi pasir juga mampu menghilangkan jumlah mikroba patogen dalam air, menjadikannya lebih aman untuk dikonsumsi. Sistem ini biasanya terdiri dari beberapa lapisan, termasuk kerikil di bagian bawah untuk mendukung aliran air dan pasir di bagian atas, dengan kadang-kadang lapisan tambahan seperti arang aktif untuk menghilangkan bau dan bahan kimia. Keuntungan dari sistem ini adalah kemudahan dan biaya rendah dalam pembangunannya, serta sedikitnya perawatan yang diperlukan. Dengan demikian, sistem filtrasi pasir merupakan solusi yang efisien dan ekonomis untuk meningkatkan kualitas air di daerah yang membutuhkan akses air bersih. Sharma & Singh (2018).

Zhao et al. (2019) menunjukkan bahwa karbon aktif dapat menghilangkan berbagai bahan kimia berbahaya, seperti pestisida, klorin, dan senyawa organik volatil, yang seringkali mencemari sumber air. Proses ini terjadi ketika air mengalir melalui media karbon aktif, di mana molekul-molekul kontaminan terperangkap di permukaan pori-pori karbon, sehingga meningkatkan kualitas air yang dihasilkan. Selain itu, karbon aktif juga berfungsi untuk menghilangkan bau dan rasa tidak sedap yang sering kali terdapat dalam air, menjadikannya lebih enak untuk diminum. Metode ini sangat bermanfaat dalam aplikasi rumah tangga dan industri, terutama di daerah dengan masalah pencemaran air. Dengan demikian, penggunaan sistem filtrasi karbon aktif tidak hanya meningkatkan keamanan air tetapi juga meningkatkan kenyamanan bagi konsumen.

Metode filtrasi sederhana menggunakan bahan lokal, seperti keramik dan batu, merupakan solusi inovatif yang menawarkan akses terhadap air bersih dengan biaya yang terjangkau. Kumar & Sharma (2020)

menekankan bahwa penggunaan material alami ini tidak hanya murah, tetapi juga mudah didapat di banyak komunitas. Dalam sistem ini, keramik berfungsi sebagai media filtrasi yang efektif, mampu menghilangkan partikel-partikel besar dan mikroba dari air. Sementara itu, lapisan batu membantu mendukung struktur sistem dan mempercepat aliran air. Metode ini sering dirancang dalam bentuk filter yang dapat dipasang di rumah atau di komunitas, menjadikannya alternatif yang praktis untuk daerah yang kurang mendapatkan akses ke teknologi filtrasi canggih. Selain efisiensinya dalam memurnikan air, penggunaan bahan lokal juga mendorong keberlanjutan dan kemandirian masyarakat dalam mengatasi masalah air bersih. Dengan demikian, metode filtrasi sederhana ini tidak hanya meningkatkan kualitas air, tetapi juga memberdayakan masyarakat untuk lebih mandiri dalam memenuhi kebutuhan air bersih mereka.

#### D. Kesimpulan

Penerapan eksperimen filtrasi air bersih sederhana di Sekolah Dasar Negeri Babakan telah menunjukkan

dampak signifikan dalam meningkatkan pemahaman siswa tentang pencemaran air dan teknik filtrasi. Melalui pendekatan pembelajaran berbasis proyek (PjBL) yang terintegrasi dengan konsep-konsep STEAM, siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan teoritis, tetapi juga keterampilan praktis dalam merancang, membuat, dan menguji alat penyaring air. Observasi dan analisis data menunjukkan bahwa siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran, menunjukkan kreativitas dan inovasi dalam eksplorasi bahan serta metode filtrasi yang berbeda. Metode filtrasi yang diterapkan, baik yang berbasis pasir, karbon aktif, maupun bahan lokal, terbukti efektif dalam meningkatkan kualitas air dan memberikan solusi praktis terhadap masalah air bersih di lingkungan mereka. Dengan hasil yang positif ini, dapat disimpulkan bahwa pendekatan pendidikan yang mengutamakan keterlibatan siswa dalam isu-isu lingkungan sangat penting untuk membentuk generasi yang peduli dan proaktif.

Untuk meningkatkan hasil tersebut, disarankan agar program edukasi

mengenai pengolahan air bersih dan isu lingkungan dilanjutkan secara berkelanjutan di semua sekolah, misalnya melalui seminar, lokakarya, atau kegiatan ekstrakurikuler. Selain itu, integrasi lebih lanjut antara konsep STEAM dalam kurikulum pendidikan dasar sangat penting, dengan fokus pada aktivitas praktis yang relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Melibatkan masyarakat dalam kegiatan ini juga akan meningkatkan kesadaran akan pentingnya air bersih, di mana program pelatihan bagi orang tua dapat memperluas dampak positif eksperimen tersebut. Sekolah dan pemerintah daerah disarankan untuk menyediakan lebih banyak sumber daya, seperti alat dan bahan yang diperlukan untuk eksperimen filtrasi, yang memungkinkan siswa untuk melakukan praktik secara optimal.

Diperlukan penelitian lanjutan untuk mengevaluasi efektivitas berbagai metode filtrasi dalam konteks berbeda, serta pelatihan bagi guru untuk memahami dan mengimplementasikan metode PjBL dan STEAM. Kolaborasi dengan lembaga penelitian atau universitas juga dapat memberikan pengalaman

belajar yang lebih baik dan membantu mengatasi masalah nyata di masyarakat. Akhirnya, kegiatan monitoring dan evaluasi berkala sangat penting untuk menilai dampak program ini terhadap kesadaran siswa dan masyarakat tentang pentingnya air bersih. Dengan langkah-langkah ini, diharapkan kesadaran dan kemampuan siswa dalam menjaga

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Ramadani, A. I. W. S., Ahmad, R., Nurhayati, Usman, N. F., & Abdjul, T. (2024). Penerapan pembelajaran proyek dengan pendekatan STEM melalui pembuatan filter air berbasis karbon aktif. *MALLOMO: Journal of Community Service*, 4(2), 361–366.

Fatmawati, R. D., & Mariana, N. (n.d.). Penerapan pembelajaran STEAM melalui aktivitas *Make a Non-Stop Fountain* untuk

kualitas air dan lingkungan akan terus meningkat, sehingga mereka dapat berkontribusi terhadap kesehatan dan kesejahteraan masyarakat secara keseluruhan.

meningkatkan kreativitas siswa di sekolah dasar. *Penerapan Pembelajaran STEAM di Sekolah Dasar*.

Yuliana, A. (2024). *Pengaruh model Project Based Learning (PjBL) terhadap kemampuan HOTS (High Order Thinking Skills) pada mata pelajaran IPA kelas 5 SD Muhammadiyah 1 Jakarta (Skripsi, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta). Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, UIN Syarif Hidayatullah*