

**PENERAPAN MEDIA PEMBELAJARAN ALAT UKUR SUHU BERBASIS
MICROKONTROLER ARDUINO NANO UNTUK MENINGKATKAN
HASIL BELAJAR SISWA DI SMP NEGERI 1 SUNGAI KAKAP**

Apridiana Ester Manik^{1*}, Soka Hadiati², Eti Sukadi³

¹²³Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Pendidikan MIPA dan Teknologi, IKIP
PGRI Pontianak

*Email : cantikester49@gmail.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil belajar siswa sebelum dan setelah diterapkan media pembelajaran alat ukur suhu berbasis mikrokontroler arduino nano pada materi suhu kelas VII F SMP Negeri 1 Sui Kakap. Penelitian ini menggunakan rancangan pendekatan kuantitatif serta menggunakan metode eksperimen. Penelitian eksperimen ini digunakan untuk mencari pengaruh/perlakuan tertentu dalam penelitian. Penelitian ini menggunakan bentuk desain *Pre-Experimental Designs (Nondesigns)* jenis *One-Group Pretest-Posttest Design*. Teknik pengumpul data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik pengukuran. Adapun alat pengumpul data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes soal berbentuk pilihan ganda. Berdasarkan penelitian yang dilakukan rata-rata hasil belajar siswa sebelum diterapkan alat ukur suhu berbasis mikrokontroler arduino nano diperoleh 53,45 dengan standar deviasi 9,364, kemudian rata-rata hasil belajar siswa setelah diterapkan alat ukur suhu berbasis mikrokontroler arduino nano sebesar 82,07 dengan standar deviasinya 6,199. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan media pembelajaran alat ukur suhu berbasis mikrokontroler arduino nano pada materi suhu memiliki pengaruh besar hal ini dibuktikan dengan nilai hasil belajar siswa.

Kata kunci: Mikrokontroler arduino nano, Media pembelajaran dan Hasil belajar

Abstract

The aim of this research is to determine student learning outcomes before and after implementing learning media based on the Arduino Nano microcontroller on temperature material for class VII F SMP Negeri 1 Sui Kakap. This research uses a quantitative approach and uses experimental methods. This experimental research is used to look for certain influences/treatments in research. This research uses a Pre-Experimental Designs (Nondesigns), One-Group Pretest-Posttest Design type of design. The data collection technique used in this research is a measurement technique. The data collection tool used in this research is a multiple choice test. Based on research conducted, the average student learning outcome before the Arduino Nano microcontroller-based temperature measuring instrument was applied was 53.45 with a standard deviation of 9.364, then the average student learning outcome after the Arduino Nano microcontroller-based temperature measuring instrument was applied was 82.07 with a standard deviation of 6.199. This shows that the application of learning media for temperature measurement tools based on the Arduino nano microcontroller on temperature material has a big influence, this is proven by the value of student learning outcomes.

Keywords: Arduino nano microcontroller, learning media and learning outcomes

1. Latar Belakang

Pendidikan merupakan upaya untuk meningkatkan wawasan dan pengetahuan di dalam diri seseorang. Pendidikan tidak pernah ada habisnya semenjak manusia berkembang dan merupakan suatu hal yang penting untuk membentuk kepribadian. Menurut Undang-Undang Sisdiknas No 20 Tahun 2003 untuk meningkatkan suasana belajar yang menyenangkan serta proses pembelajaran maka pendidikan adalah suatu usaha sadar dan terencana agar peserta didik dapat mengembangkan potensi secara aktif untuk mendapatkan nilai spiritual keagamaan, kecerdasan, kepribadian, pengendalian diri, akhlak mulia serta keterampilan yang bermanfaat untuk dirinya sendiri, masyarakat, bangsa dan negara (Inkiriwang, 2020). Untuk mempersiapkan generasi muda yang berkualitas maka pendidikan harus dilakukan sebaik mungkin agar kualitas sumber daya manusia juga meningkat. Berbicara tentang pendidikan tentunya tidak lepas dengan namanya pengetahuan. Pendidikan dan pengetahuan adalah dua hal yang tidak bisa dipisahkan, didalam ilmu pengetahuan terdapat kegiatan pendidikan di dalamnya begitu juga dalam proses pendidikan ada sebuah pengetahuan di dalamnya. Pengetahuan bisa didapatkan dimana saja seperti di alam, fenomena-fenomena alam tersebut bisa kita temukan pada pembelajaran fisika (Nurcahyani, 2011).

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan salah satu guru IPA di SMPN 1 Sungai Kakap ditemukan masih kurangnya minat siswa dalam pembelajaran IPA khususnya pada materi suhu. Dari data yang didapat, pada materi suhu nilai ulangan siswa masih banyak yang belum bisa mencapai KKM, KKM yang ditetapkan sekolah yaitu 74. Sebanyak 66,6 % siswa yang nilainya masih dibawah KKM. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi seperti siswa yang tidak memperhatikan gurunya pada saat pembelajaran berlangsung dan asyik bermain dengan teman sebangkunya sehingga membuat penguasaan materi mereka menjadi tidak baik. Media pembelajaran yang ada di sekolah tersebut juga masih sangat sederhana hanya menggunakan papan tulis, buku

paket, dan buku LKS. Alat laboratorium yang tidak memadai serta alat praktikum yang minim membuat siswa tidak pernah melakukan praktikum. Karena tidak pernah melakukan praktikum membuat siswa kebingungan dalam memahami suatu pelajaran khususnya pada materi suhu. Oleh sebab itu maka proses pembelajaran pada materi suhu harus diperbaiki agar siswa bisa lebih memahami dan agar hasil belajar siswa juga dapat meningkat. Karena media pembelajaran yang ada di sekolah ini masih sangat sederhana maka perlu adanya media pembelajaran yang baru yang lebih modern dan interaktif lagi.

Salah satu media pembelajaran yang bisa meningkatkan hasil belajar siswa pada materi suhu adalah media pembelajaran berbasis Mikrokontroler Arduino Nano. Kelebihan dari media ini sendiri adalah tergolong mudah untuk diaplikasikan, selain itu media ini bisa dilakukan dalam dua percobaan sekaligus dalam waktu yang sama seperti mengukur suhu suatu zat dan mengukur suhu ruang. Dalam Board Arduino Nano juga sudah memiliki loader USB yang memudahkan ketika melakukan pemrograman mikrokontroler di dalam arduino. Pada kebanyakan board mikrokontroler yang lain masih membutuhkan rangkaian loader terpisah ketika memasukan pemrograman mikrokontroler tersebut. Selain itu Port USB bisa juga difungsikan sebagai port komunikasi serial, selain mudah dipakai, fitur yang beragam dan harga yang tergolong masih terjangkau arduino nano ini dapat mendukung proses pelajaran (Basuki, 2020).

Dalam proses pembelajaran, media mikrokontroler ini dapat membantu dan memudahkan guru dalam menyampaikan penjelasan pada proses pembelajaran, dari pengimplementasian media ini bertujuan agar siswa dapat memahami materi yang akan disampaikan khususnya pada materi suhu. Media pembelajaran ini juga bisa membantu siswa untuk lebih mengenal teknologi di era modern Sekarang ini. Media pembelajaran ini masih sangat jarang digunakan dan pengaplikasian media ini juga tergolong mudah. Board Arduino

nano adalah komponen yang digunakan. Ada dua sensor yang digunakan dalam media ini yaitu sensor suhu DS18B20 dan LM35DZ. Dalam membaca hasil suhu sensor, waktu nya juga cepat dan media ini juga bisa mengukur suhu dibawah 0°C. Media pembelajaran ini menggunakan sensor Bluetooth yang langsung tersambung dengan Smartphone. Pengaplikasian dan perhitungan yang mudah dan cepat inilah yang akan memudahkan siswa dalam melakukan pengukuran karena tergolong efektif dan efisien waktu.

Penerapan Media Pembelajaran alat ukur suhu berbasis mikrokontroler arduino nano untuk meningkatkan hasil belajar siswa di SMP NEGERI 1 Sungai Kakap ini diperlukan karena masih banyaknya nilai siswa yang masih dibawah KKM pada materi suhu. Alat ukur suhu berbasis mikrokontroler Arduino Nano ini sudah dikembangkan di SMA Negeri 1 Sepauk Kabupaten Sintang. Dari hasil penilaian yang sudah dilakukan oleh validator ahli media diperoleh skor rata-rata 89,55% bahwa alat ukur suhu berbasis mikrokontroler arduino nano dengan kategori sangat layak, dan penilaian dari validator ahli materi mendapatkan hasil dengan skor rata-rata 87,5 % kategori sangat sesuai. Dalam penggunaan media pembelajaran ini respon siswa termasuk dalam kategori sangat setuju dengan skor rata-rata 90,8 % (Detasari, 2022).

Dari data tersebut maka dapat disimpulkan bahwa bahwa alat ukur suhu berbasis mikrokontroler arduino nano sebagai media pembelajaran pada materi suhu layak digunakan dalam proses pembelajaran di sekolah. Penerapan media pembelajaran alat ukur suhu berbasis mikrokontroler arduino nano ini masih sangat jarang diteliti dan media ini tergolong mudah untuk diaplikasikan dan tentunya bisa mengenalkan media pembelajaran yang sesuai dengan teknologi abad 21 ini kepada siswa.

2. Metodologi

Penelitian ini menggunakan rancangan pendekatan kuantitatif serta menggunakan metode eksperimen. Bentuk penelitian yang digunakan dalam

penelitian ini adalah *Quasi Experimental Designs*. Rancangan penelitian ini menggunakan bentuk desain *Pre-Experimental Designs (Nondesigns)* jenis *One-Group Pretest-Posttest Design*. (Sugiyono, 2014).

Tabel 1. Rancangan Penelitian

Kelas	Pretest	Treatment	Posttest
Eksperimen	0₁	X	0₂

Pada tabel 1, 0₁ adalah pretest kelompok kelompok eksperimen, X adalah Perlakuan (treatment) penerapan media pembelajaran mikrokontroler Arduino nano pada materi suhu, 0₂ adalah posstest kelompok eksperimen. Populasi dalam penelitian ini yaitu siswa kelas VII A-VII F SMP Negeri 1 Sungai Kakap. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu purposive sampling. Adapun sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII F sebagai kelas eksperimen. Teknik pengumpul data merupakan langkah paling strategis dalam penelitian, karena Teknik pengumpulan data adalah cara yang digunakan oleh peneliti untuk menentukan suatu hasil data. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik pengukuran. Alat pengumpul data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes soal berbentuk pilihan ganda dengan teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah statistik deskriptif.

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 1 Sungai Kakap pada siswa kelas VII, sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelas VII F yang berjumlah 29 orang siswa. Soal tes yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk pilihan ganda sebanyak 10 butir soal, jika siswa menjawab soal benar maka skor maksimal setiap soal adalah 1. Tabel 2 menunjukkan data hasil belajar siswa sebelum dan sesudah diterapkan alat ukur suhu berbasis

mikrokontoler arduino nano pada materi suhu.

Tabel 2. Data Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas Kontrol

	Pre-test	Post-test
Rata-rata	53,4	82,07
	5	
SD	9,364	6,199
Nilai Tertinggi	70	90
Nilai Terendah	40	70

Dari tabel 2 menunjukkan rangkuman data hasil belajar siswa sebelum dan sesudah pembelajaran materi suhu menggunakan alat ukur suhu berbasis mikrokontroler arduino nano diperoleh nilai maksimum *pretest* 70 nilai minimum 40, standar deviasi 9,364 sedangkan rata-rata nilai *pretest* 53,45. Pada nilai *posttest* peserta didik diperoleh nilai maksimum 90 nilai minimum 70 sedangkan nilai rata-rata *posttest* adalah 82,07 standar deviasi 6,199.

Sesuai dengan penelitian Ismet Basuki (2019) terdapat pengaruh media mikrokontroler arduino nano berguna untuk meningkatkan hasil belajar dibandingkan sebelum diterapkan media mikrokontroler arduino nano. Kemudian dalam penelitian yang dilakukan oleh Alan Kurniawan (2020) mengatakan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan sebelum dan sesudah diterapkan media arduino. Kesimpulan dari dua pendapat para ahli peneliti adalah yaitu dengan menggunakan media pembelajaran berbasis mikrokontroler arduino nano dapat meningkatkan hasil belajar siswa yang dimana media pembelajaran yang menarik dan bervariasi mengakibatkan peserta didik bisa mengerti materi yang akan dipelajari dengan mudah.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan melalui penelitian eksperimen dengan penerapan media pembelajaran alat ukur suhu berbasis mikrokontroler arduino nano untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi suhu di SMP Negeri 01 Sui Kakap maka dapat disimpulkan: 1) Sebelum diterapkan alat ukur suhu berbasis mikrokontroler arduino nano hasil belajar siswa pada materi suhu sebesar 53,45 dengan kategori “kurang” dan setelah diterapkan alat ukur suhu berbasis mikrokontroler arduino nano pada materi suhu terhadap hasil belajar siswa kelas VII F SMP Negeri 01 Sui Kakap adalah sebesar 82,07 dengan kategori “sangat baik”. 2) Terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan sebelum dan sesudah diterapkan media arduino dimana media pembelajaran yang menarik dan bervariasi mengakibatkan peserta didik bisa mengerti materi yang akan dipelajari dengan mudah.

Referensi

- Detasari, A. T., Hadiati, S., & Sukadi, E. Pengembangan Alat Ukur Suhu Berbasis Mikrokontroler Arduino Nano Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Suhu Dan Kalor. *Vidya Karya*, 37(2), 68-76.
- Inkiriwing, R. (2020). Kewajiban Negara Dalam Penyediaan Fasilitas Pendidikan Kepada Masyarakat Menurut Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional. *Lex Privatum*, 8 (2).
- Nurchayani, I. (2011). Pengaruh Teknik probing terhadap hasil belajar peserta didik dalam pembelajaran konsep getaran dan gelombang quasi eksperimen di SMPN 17 Kota Tengerang Selatan.
- Sugiyono. (2014). Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D. Bandung: Alfabeta