

## Hasil Analisis Kebutuhan Media *Smart Kinematic Car* Berbasis IoT (*Internet of Things*) pada Materi Kecepatan dan Percepatan

D Pauziah<sup>1</sup>, M F Septian<sup>1</sup>, N N Sari<sup>1</sup>, dan WD Laksanawati<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA Jl. Tanah Merdeka, Rt.11/Rw.02, No.20, Kel. Rambutan, Kec. Ciracas, Kota Jakarta Timur, Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta, 13830

<sup>2</sup>E-mail : dianlaksanawati@uhamka.ac.id

**Abstrak.** Penelitian perkembangan teknologi sangat pesat mempengaruhi dunia pendidikan, salah satunya adalah pada media pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tanggapan responden dalam angket analisis kebutuhan terhadap pengembangan media pembelajaran *smart kinematic car* berbasis IoT (*Internet of Things*) pada materi kecepatan dan percepatan. Subjek populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik SMA 4 Muhammadiyah Jakarta dan SMA Bina Dharma. Kemudian, sampel penelitian diambil secara acak dari peserta didik kedua sekolah menengah atas tersebut sejumlah 80 orang. Penelitian ini menggunakan metode survei dengan pendekatan deskriptif kualitatif. Hasil angket analisis kebutuhan responden menunjukkan bahwa sebanyak 53.20% peserta didik sangat setuju terhadap pengembangan alat praktikum kecepatan dan percepatan dengan penerapan teknologi. Selain itu, sebanyak 80.00% peserta didik setuju dengan penerapan pengembangan media alat praktikum kecepatan dan percepatan dalam pembelajaran fisika. Dengan demikian, angket analisis kebutuhan ini menjadi studi pendahuluan serta acuan pertama yang digunakan peneliti dalam pengembangan media *smart kinematic car* berbasis IoT (*Internet of Things*) pada materi kecepatan dan percepatan.

*Kata kunci: Arduino, Kecepatan dan Percepatan, Media Pembelajaran.*

**Abstract.** Research Technological developments are very rapidly affecting the world of education, one of which is learning media. This study aims to determine the responses of respondents in the needs analysis questionnaire to the development of IoT (Internet of Things)-based smart kinematic car learning media on speed and acceleration. The population subjects in this study were students at SMA 4 Muhammadiyah Jakarta and SMA Bina Dharma. Then, the research sample was taken randomly from the students of the two high schools totaling 80 people. This study used a survey method with a qualitative descriptive approach. The results of the respondent's needs analysis questionnaire showed that as much as 53.20% of students strongly agreed with the development of speed and acceleration practicum tools with the application of technology. In addition, as much as 80.00% of students agree with the application of media development for speed and acceleration practicum tools in physics learning. Thus, this needs analysis questionnaire is a preliminary study as well as the first reference used by researchers in the development of IoT (Internet of Things)-based smart kinematic car media on the subject of speed and acceleration.

*Keywords: Arduino, Speed and Acceleration, Learning Media.*

### 1. Pendahuluan

Perkembangan roda teknologi yang semakin pesat memiliki pengaruh tersendiri terhadap dunia pendidikan. Dengan adanya perkembangan ini mampu mendorong upaya-upaya pembaharuan pemanfaatan teknologi pada bidang pendidikan terutama dalam proses belajar mengajar [1]. Salah satu peran teknologi pada aktivitas belajar mengajar adalah mempermudah kesulitan dari suatu bahan atau

materi ajar yang dijelaskan oleh pendidik kepada peserta didik. Hal ini sejalan dengan pendapat Silahuddin yang menyatakan bahwa kerumitan bahan yang akan disampaikan kepada peserta didik dapat disederhanakan dengan teknologi [2].

Menurut Wahab, “*Technology is conceived as firm-specific information concerning the characteristic and performance properties of the production process and product design.*”. Selain itu, Arfiansyah, dkk., menyebutkan bahwa teknologi didefinisikan sebagai sesuatu yang memiliki karakteristik dan kemampuan untuk menghasilkan dan mendesain suatu produk [3].

Satu contoh perkembangan teknologi yang dapat dikembangkan dalam bidang pendidikan, yaitu media pembelajaran [4]. Penggunaan media pembelajaran dapat membangkitkan semangat dan ketertarikan peserta didik untuk belajar secara mandiri [5]. Terdapat beragam jenis media yang bisa digunakan dalam proses pembelajaran seperti alat praktikum. Alat praktikum menjadi media pendukung pada proses pembelajaran khususnya mata pelajaran fisika sebab membantu peserta didik untuk memahami suatu materi dengan kegiatan percobaan [6]. Maka dari itu, penggunaan alat praktikum dalam mata pelajaran fisika dapat dikembangkan melalui pemanfaatan teknologi berupa Arduino IDE [7].

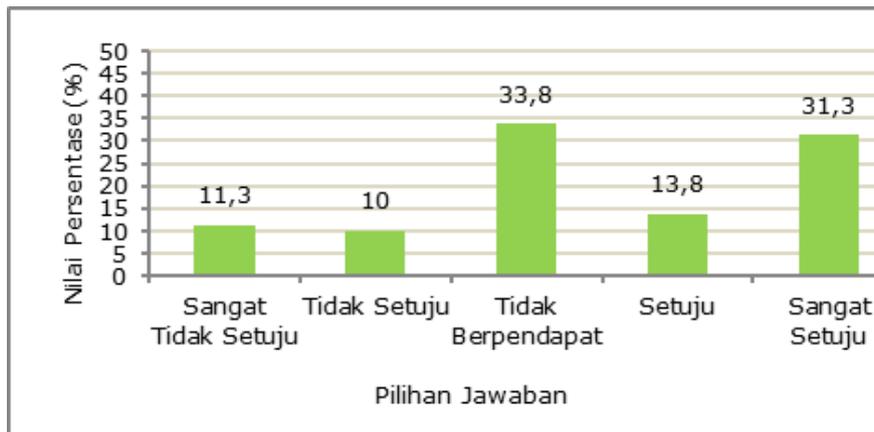
Menurut Yusro, “*Arduino IDE (Integrated Development Environment)* merupakan sebuah *software* yang memudahkan dalam mengembangkan aplikasi mikrokontroler mulai dari menuliskan *source program*, kompilasi, *upload* hasil kompilasi, dan uji coba secara terminal serial.” [8]. Hal ini dapat diartikan bahwa arduino IDE adalah sebuah perangkat lunak yang memiliki banyak fungsi seperti pembuatan kode program dimana hasilnya dapat diunggah dan diujicobakan. Pendapat ini sejalan dengan Budiharto yang menjelaskan bahwa arduino IDE adalah perangkat lunak untuk melakukan pengembangan melalui bahasa pemrograman [9]. Oleh karena itu, arduino IDE dapat dimanfaatkan untuk membuat alat peraga atau praktikum menjadi lebih efisien dan efektif. Berdasarkan kedua pendapat ahli di atas dapat disimpulkan bahwa arduino IDE merupakan suatu *software* yang difungsikan untuk melakukan sebuah pemrograman dengan hasil tersebut dapat diunggah pada *board* arduino [10].

Pemanfaatan teknologi lainnya yang dapat digunakan pada sebuah alat praktikum fisika adalah konektivitas atau penghubung antar jaringan. Dalam sebuah sistem IoT (*Internet of Things*), salah satu perangkat yang dapat berperan sebagai koneksi atau penghubung adalah sensor. Contoh sensor yang bisa digunakan dalam praktikum fisika, yaitu *Infrared Obstacle Sensor*. Menurut [11], “*sensor Infrared Obstacle* adalah sensor yang dapat menerima sinar inframerah yang dihasilkan oleh remot kontrol.”. Berdasarkan pendapat Abdul dapat disimpulkan bahwa sensor *Infrared Obstacle* adalah salah satu jenis sensor inframerah dengan fungsi untuk mendeteksi sebuah benda ataupun objek yang terletak di depannya. Sensor ini dihasilkan dari *remote control* yang mana komponennya terdiri atas IR emitter dan IR receiver (fototransistor) [12]. Pendapat ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Pramana dan Nababan dimana sensor *Infrared Obstacle* dalam perangkat penghitung jumlah penumpang pada kapal komersial mampu mendeteksi keadaan penumpang ketika masuk ataupun keluar dari satu pintu kapal [13]. Oleh karena sensor *Infrared Obstacle* pada penelitian Pramana dan Nababan berperan sebagai input analog ke digital yang kemudian ditampilkan menggunakan *liquid crystal display* [14].

Dalam mata pelajaran fisika, sebuah benda atau objek dapat dideteksi melalui nilai kecepatan dan percepatan. Kecepatan didefinisikan sebagai jarak tempuh benda pada tiap satuan waktu tanpa memperhatikan arah gerak benda. Sedangkan, percepatan dijelaskan sebagai perubahan kecepatan benda pada tiap satuan waktu. Berdasarkan uraian di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan alat praktikum kecepatan dan percepatan berupa *Smart Kinematic Car* dengan penggunaan sensor *Infrared Obstacle* dan pemrograman arduino IDE sehingga memudahkan serta membantu peserta didik dalam kegiatan praktikum fisika.

## 2. Metode

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Sugiyono dalam Rafiqah, dkk. menjelaskan bahwa metode survei merupakan proses pengumpulan data melalui beragam pandangan dari banyaknya responden dengan penerapan faktor-faktor tertentu [15].



**Gambar 1.** Diagram intensitas pelaksanaan kegiatan praktikum di laboratorium.

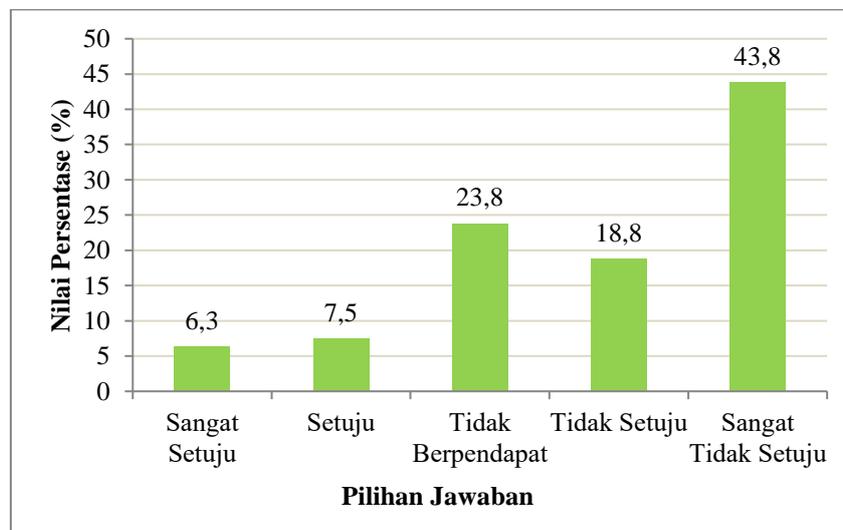
Gambar 1 menunjukkan bahwa peserta didik sebesar 11,30% menyatakan sangat tidak setuju, 10,00% menyatakan tidak setuju, 33,80% menyatakan tidak berpendapat, 13,80% menyatakan setuju, dan 31,30% menyatakan sangat setuju jika kegiatan praktikum fisika selalu dilaksanakan di laboratorium.

Salah satu materi yang dapat dilakukan pada kegiatan praktikum fisika adalah kecepatan dan percepatan dimana peserta didik sebanyak 46,3% pernah dan 53,8% tidak pernah melaksanakannya. Hal ini sesuai dengan hasil ketertarikan peserta didik pada kegiatan praktikum dalam pembelajaran fisika yang dijabarkan tabel 1.

**Tabel 1.** Ketertarikan peserta didik.

No.	Pilihan Jawaban	Persentase
1.	Sangat Setuju	6,30%
2.	Setuju	7,50%
3.	Tidak Berpendapat	23,80%
4.	Tidak Setuju	18,80%
5.	Sangat Tidak Setuju	43,80%

Dari tabel 1 diperoleh hasil bahwa sebesar 6,30% sangat setuju dan 43,80% sangat tidak setuju jika adanya praktikum membuat peserta didik tidak tertarik pada pembelajaran fisika. Selanjutnya, hasil tabel digambarkan melalui diagram pada gambar 2.



**Gambar 2.** Diagram ketertarikan peserta didik pada kegiatan praktikum dalam pembelajaran fisika.

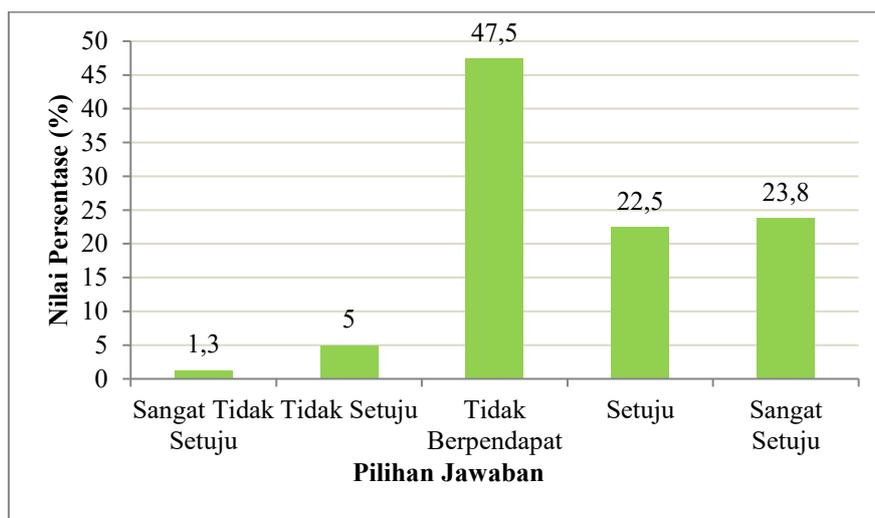
Gambar 2 menunjukkan bahwa sebesar 6,30% menyatakan sangat setuju, 7,50% setuju, 23,80% tidak berpendapat, 18,80% tidak setuju, dan 43,80% sangat tidak setuju. jika pelaksanaan kegiatan praktikum dalam pembelajaran fisika membuat tidak tertarik.

Sebelumnya, sebanyak 87,5% peserta didik menyebutkan bahwa penyampaian materi kecepatan dan percepatan disekolah telah menggunakan media pembelajaran, seperti peralatan praktikum. Penggunaan alat praktikum kecepatan dan percepatan di sekolah telah sesuai dengan konsep serta mampu menjelaskan kenampakan gejala fenomena yang terdapat di lingkungan sekolah. Hal ini sejalan dengan pendapat peserta didik yang ditunjukkan oleh tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil kepuasan penggunaan alat praktikum kecepatan dan percepatan di sekolah.

No.	Pilihan Jawaban	Persentase
1.	Sangat Tidak Setuju	1,30%
2.	Tidak Setuju	5,00%
3.	Tidak Berpendapat	47,50%
4.	Setuju	22,50%
5.	Sangat Setuju	23,80%

Berdasarkan tabel 2 diperoleh hasil bahwa peserta didik sebesar 23,80% merasa sangat setuju dan 1,30% merasa sangat tidak setuju terhadap penggunaan alat praktikum kecepatan dan percepatan di sekolah yang sesuai konsep dan dapat menggambarkan beragam peristiwa sekitarnya. Kemudian, perolehan hasil pada tabel dijabarkan kembali dalam diagram pada gambar 3.



**Gambar 3.** Diagram hasil kepuasan peserta didik terhadap penggunaan alat praktikum kecepatan dan percepatan di sekolah.

Gambar 3 menjelaskan bahwa peserta didik sebanyak 1,30% menyatakan sangat tidak setuju, 5,00% menyatakan tidak setuju, 47,50% menyatakan tidak berpendapat, 22,50% menyatakan setuju, dan 23,80% menyatakan sangat setuju. Lalu, sebesar 60,00% peserta didik merasa tidak kesulitan dengan penggunaan peralatan praktikum kecepatan dan percepatan dalam pelajaran fisika.

Tidak hanya itu, peserta didik merasa alat praktikum seperti kecepatan dan percepatan dapat dikembangkan dengan implementasi teknologi. Hasil pendapat ini disajikan ke dalam sebuah tabel. kecepatan yang ditempuh. Oleh karenanya peserta didik dapat melihat keberlangsungan peristiwa yang terjadi secara nyata sehingga kebutuhan daya imajinasi dalam materi pembelajaran lebih cepat dimengerti. Dengan demikian, sebanyak 95,00% peserta didik menyatakan setuju terhadap penerapan pengembangan media alat praktikum kecepatan dan percepatan dalam pembelajaran fisika.

### 3. Simpulan

Hasil analisis kebutuhan media *Smart Kinematic Car* berbasis IoT (*Internet of Things*) pada materi kecepatan dan percepatan menunjukkan bahwa adanya pengembangan alat praktikum memudahkan peserta didik untuk melihat keberlangsungan peristiwa fisika yang terjadi secara nyata. Kemudian, keberadaan sensor *Infrared Obstacle* dalam pengembangan alat mampu menghitung besaran jarak dan kecepatan sehingga mengurangi risiko kesalahan yang terjadi saat kegiatan praktikum. Tidak hanya itu, proses penggunaan alat ini cukup mudah serta mudah dijangkau.

### Daftar Pustaka

- [1] Subagyo Y and Marwoto P 2009 Pembelajaran Dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Suhu Dan Pemuaiian *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* **5** 42–6
- [2] Silahuddin S 2016 Media Teknologi dan Implikasinya Dalam Pengembangan Pendidikan *CIRCUIT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro* **2** 199–207
- [3] Didik P, Konsep P, Aryani P R, Akhlis I and Subali B 2019 Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbentuk Augmented Reality pada Peserta Didik untuk Meningkatkan Minat dan Pemahaman Konsep IPA *UPEJ Unnes Physics Education Journal* **8** 90–101
- [4] Nurrita T 2018 Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa *MISYKAT: Jurnal Ilmu-ilmu Al-Quran, Hadist, Syari'ah dan Tarbiyah* **3** 171
- [5] Astuti I A D, Sumarni R A and Saraswati D L 2017 Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Mobile Learning berbasis Android *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika* **3** 57
- [6] Fatimah R A 2019 Teknologi Pendidikan Dalam Pemecahan Masalah Pembelajaran 382–6
- [7] Wahyusari R, Wibowo L, Studi Teknik Elektro P, Tinggi Teknologi Ronggolawe Cepu Jln Kampus Ronggolawe Blok No S B and Cepu M 2021 Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Capacitive Sensor Dan Arduino Uno *Jurnal Informatika & Rekayasa Elektronika* **4** 155–62
- [8] Yusro M 2016 *Modul Teori dan Praktikum Mikrokontroler Platform Arduino*
- [9] Budiharto W 2020 *Menguasai Pemrograman Arduino dan Robot* (Jakarta)
- [10] Utomo A C 2018 Rancang Bangun Sistem Akuisisi Data Pada Kalorimeter Berbasis Mikrokontroler *Prosiding Seminar Nasional Teknologi dan Rekayasa* **1** 132–8
- [11] Suprayitno E, Widoretno S and Yufron A 2019 Rekayasa Pintu Geser Otomatis Dengan Menggunakan Sensor Passive Infra Red (Pir) *Journal of Chemical Information and Modeling* **53** 1689–99
- [12] Galih Vidia Putra V, Wijayono A, Purnomosari E, Ngadiono N and Irwan I 2019 Studi Penentuan Kalor Jenis Air dan Larutan Garam Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno *JIPFRI (Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika dan Riset Ilmiah)* **3** 86–97
- [13] Nisa C, Widya P N, Santosa A and Rahmawati E 2014 Perancangan Instrumentasi Pengukur Waktu Dan Kecepatan Menggunakan Dt-Sense Infrared Proximity Detector Untuk Pembelajaran Gerak Lurus Beraturan *Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya (JPFA)* **4** 36
- [14] Deseera V S, Ilhamsyah and Triyanto D 2017 Rancang bangun alat ukur gerak lurus berubah beraturan (GLBB) pada bidang miring berbasis arduino *Jurnal Coding Sistem Komputer Untan* **05** 47–56
- [15] Rafiqah R, Iqbal Muh S and Budiarti A 2022 Analisis Intensitas Pemanfaatan Laboratorium dan Dampaknya terhadap Pembelajaran Fisika di SMA Negeri Se-Kabupaten Luwu Timur *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika* **6** 247