

BAB II

**PENGEMBANGAN SISTEM KONTROL LAMPU BERBASIS
MIKROKONTROLER ARDUINO UNO DENGAN SENSOR
SUARA PADA MATERI GETARAN DAN GELOMBANG
PADA SISWA KELAS XI SMA NEGERI 1
SENGAH TEMILA**

A. Deskripsi Teoritik Variabel

1. Media Pembelajaran

a) Pengertian Media

Media pembelajaran adalah alat yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau materi pembelajaran kepada siswa. Media pembelajaran dapat berupa visual, audio, atau kombinasi keduanya. Pemanfaatan media pembelajaran dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran dan memudahkan siswa dalam memahami materi pelajaran. Menurut (Arsyad, A. ddk 2011) media pembelajaran adalah Alat, metode, dan teknik yang digunakan dalam rangka lebih mengefektifkan komunikasi dan interaksi antara guru dan siswa dalam proses pendidikan dan pengajaran di sekolah.

b) Pengertian Pembelajaran

Pembelajaran adalah proses yang dilakukan oleh guru untuk mengajarkan kepada siswa dan mencapai tujuan pendidikan. Pembelajaran meliputi perencanaan, implementasi, evaluasi, dan perbaikan terus-menerus. Belajar adalah suatu proses yang dilakukan individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalaman individu itu sendiri di dalam interaksi dengan lingkungannya Siregar, N., & Nara, H ddk. 2015

c) Media Pembelajaran

Media pembelajaran adalah salah satu faktor penting dalam proses pembelajaran. Alat peraga seperti gambar, video, animasi, dan peralatan praktikum dapat digunakan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran dan membuat siswa lebih tertarik dan terlibat dalam proses belajar. Media pembelajaran dapat membantu siswa dalam memahami konsep yang dijelaskan dan membuat proses pembelajaran menjadi lebih variatif sehingga siswa lebih aktif dalam belajar. Media dalam perspektif pendidikan merupakan instrumen yang sangat strategis dalam ikut menentukan keberhasilan proses belajar mengajar. Sebab keberadaannya secara langsung dapat memberikan dinamika tersendiri terhadap peserta didik (Arsyad, A. ddk .2011).

Menggunakan modul sebagai media pembelajaran fisika adalah pilihan yang tepat jika alat peraga fisika tidak tersedia di sekolah. Modul mudah digunakan dan langsung dapat digunakan tanpa harus membuat alat peraga terlebih dahulu. Namun, penggunaan modul saja sebagai media pembelajaran fisika dapat menyebabkan kurangnya interaksi antara guru dan siswa, kurangnya kreativitas dalam menyajikan materi dan kurangnya kesempatan untuk siswa untuk belajar secara aktif.

Menggunakan pengertian guru, buku teks, dan lingkungan sekolah merupakan media. Secara lebih khusus, pengertian media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan alat-alat grafis, fotografis, atau elektronis untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual dan verbal (Arsyad, A. ddk .2011).

Komunitas akademik internasional yakin bahwa perangkat seluler pintar terutama tablet atau seluler pintar yang terhubung dengan android dapat berfungsi sebagai perlengkapan penting

untuk meningkatkan pembelajaran serta pengajaran, memungkinkan anak-anak prasekolah untuk mengeksplorasi konsep-konsep lanjutan yang sesuai dengan kelompok usia atau jenjang anak (Rahayu, R. ddk, 2018)

d) Pengembangan Media Pembelajaran

Dengan begitu dengan adanya media pembelajaran dapat dijadikan alat bantu untuk mencapai tujuan pembelajaran (Yanti dkk, 2022). Salah satu media pembelajaran yang dapat dikembangkan oleh para pendidik adalah media pembelajaran berbasis teknologi, karena penerapan teknologi dalam pendidikan kini menjadikan ilmu pengetahuan menjadi cepat tersebar secara luas dan tak terbatas oleh ruang dan waktu Seperti rancangan teknologi berbasis *Arduino UNO*.

2. *Arduino UNO*

Board Arduino Uno R3 menggunakan microcontroller ATmega328. Secara umum, posisi/letak pin-pin terminal I/O pada berbagai *Board* Arduino posisinya sama dengan posisi/letak terminal I/O dari arduino uno yang mempunyai 14 pin digital yang dapat diset sebagai *input/output* dan 6 pin *input* analog. Untuk pemograman cukup menggunakan koneksi USB type A to type B *software* untuk membuat, mengkompilasi dan mengunggah program, yaitu arduino IDE atau disebut juga arduino *software* yang juga bersifat *open source*. Arduino IDE menghasilkan *file hex* dari baris kode instruksi program yang menggunakan bahasa C yang dinamakan *sketch* setelah dilakukan *compile* dengan perintah *Verity/Compile*. Bootloader Chip/IC pada arduino.

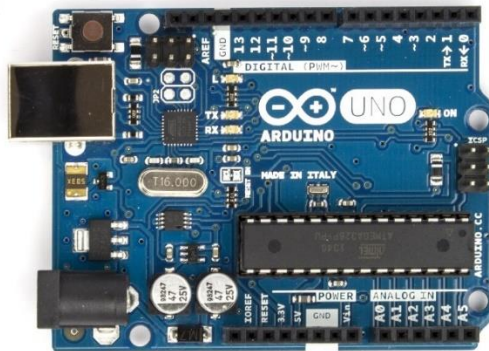
Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Uno

Microcontroller	Atmega328
Tegangan Operasi	5 volt
Input Voltage (disarankan)	7 - 11 volt
Input Voltage (batas akhir)	6 - 20 volt

Digital I/O pin	14 (6 pin sebagai <i>output</i> PWM)
Analog Input Pin	6
Arus DC per pin I/O	40 mA
Arus DC untuk 3.3V	50 mA
Flash Memory	32 KB (ATMega328)
	0,5 KB untuk bootloader
SRAM	2 KB (ATmega328)
EEPROM	1 KB (Atmega328)
Kecepatan clock	16Hz

(Samsugi, S., Mardiyansyah, Z., ddk. 2020).

Arduino Arduino UNO adalah board mikrokontroler berbasis Atmega328 yang memiliki 14 I/O digital, 6 pin digunakan untuk pulse width modulation , 6 input analog, sebuah resonator keramik 16 MHz, koneksi USB, ICSP header, konektor tegangan, dan tombol reset. Mikrokontroler Arduino juga diprogram dengan bootloader yang mempermudah proses download program ke memori flash on-chip dibandingkan board mikrokontroler lain yang menggunakan programmer eksternal. Arduino memiliki keuntungan untuk edukasi karena tekonomis, open source dan dapat ditambahkan perangkat lain (Wijaya, Y. P. ddk 2015).



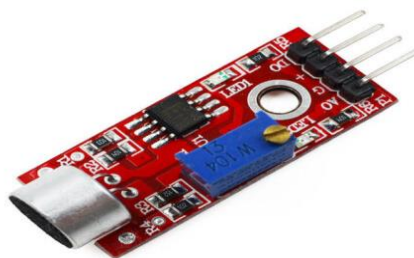
Gambar 2.1 Arduino Uno

(sumber Wijaya, Y. P. ddk 2015)

3. Sensor Suara KY-037

Sensor suara KY-037 merupakan sensor yang berfungsi mengubah besaran suara menjadi besaran listrik. Sensor suara bekerja berdasarkan besar atau kecilnya kekuatan gelombang suara yang mengenai membran sensor yang menyebabkan membran naik dan turun (Dewa, B. S., ddk.,2023).

Sensor suara adalah sebuah alat yang mampu mengubah sinusioda suara menjadi gelombang sinus energi listrik. Sensor suara bekerja berdasarkan besar kecilnya kekuatan gelombang suara yang mengenai membran sensor yang menyebabkan begeraknya membrane sensor yang terdapat dalam sebuah kumparanecil dibalik membran. Oleh karena kumparan tersebut sebenarnya adalah pisau berlubang- lubang, maka pada saat dia bergerak naik turun juga membuat gelombang magnet yang mengalir melewatinya terpotong – potong. Kecepatan gerak kumparan menentukan kuat lemahnya gelombang listrik yang dihasilkannya. Sensor suara adalah sensor yang cara kerjanya merubah besaran suara menjadi besaran listrik. Komponen yang termasuk dalam sensor suara yaitu electric condenser microphone atau mik condenser (Rizaldi, D. M., Ddk 2022).



Gambar 2.2 Sensor Suara KY-037

(Sumber Rizaldi, D. M., Ddk 2022)

4. Relay

Relay adalah Saklar (*Switch*) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen *Electromechanical (Elektromekanikal)* yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (*Coil*) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/*Switch*). Relay menggunakan Prinsip Elektromagnetik untuk menggerakkan Kontak Saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (*low power*) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi (Saleh, M ddk 2017).

Pada dasarnya, Relay terdiri dari 4 komponen dasar yaitu; 1. *Electromagnet (Coil)*

2. *Armature*

3. *Switch Contact Point (Saklar)*

4. *Sprin*



Gambar 2.3 *Relay*

(Sumber Saleh, M ddk 2017)

5. Alat Respon Suara

Intensitas bunyi atau tekanan bunyi diukur, maka menggunakan skala logaritmik yang mempunyai satuan decibel (dB). Hal ini karena sensasi pendengaran manusia mempunyai rentang intensitas bunyi yang

sangat lebar, yaitu energi maksimum ke minimum mempunyai perbandingan lebih dari $10^{13} : 1$. Skala logaritme pada dasarnya merupakan perbandingan dua daya bunyi W_1 dan W_0 yang disebut Bell, tetapi hal itu masih terlalu kecil maka kemudian satuan sepuluh kalinya digunakan dan disebut decibel (dB) (Kalengkongan, T. S. Dkk, 2018).

Kualitas bunyi yang baik, didefinisikan sebagai bunyi pada jarak tertentu yang tidak mengalami penurunan karakter (tingkat intensitas bunyi dan kejelasan bunyi) (Tu'u, D. H. dkk, 2019)

6. Getaran dan Gelombang

- a. Getaran adalah gerak bolak-balik yang terjadi secara teratur di sekitar titik setimbangnya. Karena terjadi secara teratur. Getaran sering disebut gerak berkala atau gerak periodik Angelina, S. ddk (2021).

Beberapa contoh gerak periodik atau getaran adalah Gerak turun naiknya batu yang digantung pada sebuah pegas, gerak ayunan sebuah bola besi, gerak turun naiknya ujung sebilah penggaris plastik yang salah satu ujungnya dijepit dan gerak turun naiknya air dalam pipa U

- b. Gelombang adalah perambatan energi dari suatu tempat ke tempat lain tanpa menyeret materi yang dilewatinya. Beberapa jenis gelombang yang biasa ditemui, seperti: Gelombang air, gelombang bunyi, gelombang tali, dan gelombang gempa merambat melalui suatu medium.

Mediumnya dapat berupa zat padat, zat cair atau gas. Gelombang yang seperti ini disebut gelombang mekanik. Sementara, gelombang cahaya, gelombang radio, dan gelombang mikro tidak membutuhkan medium untuk perambatannya. Gelombang yang seperti ini disebut gelombang elektromagnetik. Dalam penghitungan soal, biasanya diketahui bentuk gelombangnya seperti gelombang transversal atau gelombang longitudinal Siregar, S ddk. (2020).

Gelombang transversal merupakan gelombang periodik berbentuk sinusoidal yang memiliki bukit dan lembah. Satu gelombang transversal

terdiri dari 1 bukit dan 1 lembah. Sedangkan, untuk gelombang longitudinal adalah gelombang slinki yang memiliki rapatan dan renggangan. Rapatan yaitu daerah di mana gulungan pegas lebih rapat dibandingkan jarak antara gulungan pada keadaan normal. Renggangan ialah daerah yang jarak antara gulungan pegasnya relatif lebih renggang (Purwaningsih, E. ddk 2015).

B. Penelitian Relevan

Hasil penelitian yang relevan merupakan hasil-hasil yang di peroleh dari penelusuran yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Untuk menghindari adanya Plagiarisasi/duplikasi, peneliti ini didukung oleh penelitian-penelitian sebelumnya.

1. Zakwandi dkk (2020). Penelitian ini berjudul “Implementasi pembelajaran berbasis praktikum pada konsep taraf intensitas suara untuk meningkatkan penguasaan konsep Peserta Didik”. Pada penelitian ini populasi yang digunakan merupakan pengajaran fisika tentang konsep taraf intensitas bunyi.
2. Salsabila dkk (2023). Penelitian ini berjudul “Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik Berbasis Problem Solving Menggunakan Flip PDF Professional Pada Materi Gelombang Bunyi Kelas XI SMA”. Pada penelitian ini terkait pada materi gelombang bunyi yang bersifat keterbaharuan dalam bentuk E-Book bersifat PDF hal ini membuat menjadi pengajaran fisika lebih asik.
3. Jamaaluddin, J. (2021). Penelitian ini berjudul “System Pengenalan Suara Sebagai Pengendali Peralatan Audio Berbasis Arduino UNO”. Pada penelitian ini untuk sensor suara menggunakan modul KY-037 sebagai sensor suara. Proses pengujian sample perintah suara pada KY-037 dilakukan sebanyak dua kali dengan perintah ON atau OFF dikarenakan dalam perancangan ini peran sensor tersebut hanya sebagai saklar otomatis.

4. Fadilah dkk (2023). Penelitian ini berjudul “Sistem Kontrol Penghemat Energi Listrik Berbasis Mikrokontroler Arduino UNO R3”. Pada penelitian ini untuk arduino UNO menggunakan fitur Atmega8U2 yang diprogram sebagai konverter USB to serial. Sedangkan board sebelumnya menggunakan chip FTDI driver USB to serial.
5. Pamurti, A. A. dkk (2023). Penelitian ini berjudul “Pelatihan Pengukuran Kebisingan Lingkungan Bagi Siswa SMA Walisongo Semarang”. Pada penelitian ini Bunyi yang menimbulkan kebisingan disebabkan oleh sumber suara yang bergetar. Getaran sumber suara ini mengganggu keseimbangan molekul-molekul udara di sekitarnya kebisingan yang melebihi nilai ambang batas dapat mendorong timbulnya gangguan pendengaran dan risiko kerusakan pada telinga baik bersifat sementara maupun permanen setelah terpapar dalam periode waktu tertentu Salah satu sektor lingkungan yang terkena dampak kebisingan adalah sekolah. Sekolah dimana tempat proses belajar mengajar dilakukan, seyogyanya memberikan suasana yang kondusif sehingga tujuan pendidikan yang diharapkan dapat tercapai
6. Dewa, B. S. dkk (2023). Penelitian ini berjudul “Perancangan Dan Implementasi Alat Pendeteksi Kebisingan Kendaraan Bermotor Berbasis Internet Of Things Dengan Menggunakan Sensor KY-037 Dan Sensor MAX4466”. Dari Sensor KY-037 memiliki 4 pin yang dimana masih menggunakan analog dan digital.