

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Hakikat proses belajar mengajar fisika

1. Pengertian belajar

Belajar dalam arti luas merupakan suatu proses yang memungkinkan timbulnya atau berubahnya suatu tingkah laku baru yang bukan disebabkan oleh kematangan dan sesuatu hal yang bersifat sementara sebagai hasil dari terbentuknya respons utama. Belajar merupakan aktivitas, baik fisik maupun psikis yang menghasilkan perubahan tingkah laku yang baru pada diri individu yang belajar dalam bentuk kemampuan yang relatif konstan dan bukan disebabkan oleh kematangan atau sesuatu yang bersifat sementara (Nurhadi, 2020) . Teori belajar menurut beberapa ahli sebagai berikut:

a. Teori Piaget

Teori Pean Piaget adalah teori yang mengatakan bahwa belajar adalah suatu proses perubahan persepsi dan pemahaman, yang tidak selalu berbentuk tingkah laku yang mampu diukur dan mampu diamati. Perkembangan kognitif sebagian besar ditentukan oleh manipulasi dan interaksi aktif anak dengan lingkungan. Pengetahuan datang dari tindakan. Menurut perspektif Jean Piaget, bahwa proses belajar sebenarnya terdiri tiga tahap, diantaranya: 1). Asimilasi, 2). Akomodasi, 3). Equilibrasi. Proses asimilasi adalah proses penyatuan informasi baru kestruktur kognitif yang sudah ada didalam benak siswa. Akomodasi merupakan penyesuaian struktur kognitif kedalam situasi yang baru. Ekuilibrasi merupakan penyesuaian berkesiambungan antara asimilasi dan juga akomodasi. Menurut pandangan Piaget, proses belajar harus disesuaikan dengan tahap perkembangan kognitif yang dilalui oleh para siswa, yang dalam hal ini Piaget membaginya menjadi empat tahap, yaitu: tahap sensori-motor, tahap pra-operasional, tahap operasional konkret, dan tahap operasional formal (Wahyuni, 2023).

b. Teori Bruner

Teori Bruner mengatakan pada dasarnya belajar merupakan proses perkembangan kognitif yang terjadi dalam diri seseorang. Ada tiga proses kognitif yang berlangsung dalam belajar, yaitu: proses pemerolehan informasi baru, proses transformasi informasi, proses mengevaluasi atau menguji relevansi dan ketepatan pengetahuan. Menurut Bruner, supaya pengetahuan mudah ditransformasikan oleh siswa, perlu memperhatikan empat tema pendidikan untuk perkembangan kognitif, yaitu: (1) struktur pengetahuan, dipandang penting bagi siswa untuk melihat keterhubungan fakta dengan informasi yang diterima; (2) kesiapan, untuk belajar diperlukan penguasaan keterampilan yang lebih tinggi lagi; (3) nilai intuisi, yaitu teknik intelektual untuk sampai pada formulasi tentatif tanpa menganalisis untuk mengetahui apakah formulasi tentatif merupakan kesimpulan yang benar; (4) dan motivasi, yaitu keadaan pada diri seseorang yang dapat mendorongnya melakukan sesuatu untuk mencapai tujuan (Sundari, 2021).

Belajar merupakan perubahan tingkah laku yang sengaja untuk menjadi lebih baik lagi, dari pendapat ke dua ahli di atas maka dapat disimpulkan bahwa belajar adalah proses di mana seseorang mengalami perubahan yang kognitif baik dalam pengetahuan, persepsi dan pemahaman.

2. Pengertian mengajar

Mengajar pada prinsipnya adalah membimbing siswa dalam kegiatan belajar mengajar atau mengandung pengertian bahwa mengajar merupakan suatu usaha mengorganisasi lingkungan dalam hubungannya dengan anak didik dan bahan pengajaran sehingga menimbulkan terjadinya proses belajar pada diri siswa tersebut (Busro, 2020).

Mengajar dan belajar adalah dua peristiwa yang berbeda, akan tetapi antara keduanya terdapat hubungan yang sangat erat, saling mempengaruhi dan saling menunjang satu sama lain. Mengajar pada dasarnya merupakan suatu usaha untuk menciptakan kondisi atau lingkungan sedemikian rupa sehingga membantu perkembangan anak secara optimal, baik perkembangan fisik maupun mental ketika berlangsung proses belajar, maka siswa berperan aktif dalam proses belajar mengajar, sedang guru berperan sebagai pembimbing (Inoventa, 2022). Dalam proses belajar mengajar guru harus berusaha membawa perubahan tingkah laku sesuai tujuan pembelajaran. Guru harus merumuskan tujuan belajar dan memikirkan bentuk penyajian dalam proses belajar mengajar sebagai bentuk usaha guru menciptakan kondisi yang memungkinkan terjadinya interaksi edukatif.

3. Pembelajaran Fisika

Fisika adalah ilmu yang mempelajari kejadian alam yang memungkinkan penelitian dengan percobaan, pengukuran apa yang didapat, penyajian secara sistematis dan berdasarkan peraturan-peraturan umum (Kiswanto,2022). Fisika merupakan ilmu pengetahuan yang menguraikan dan menganalisa struktur dan peristiwa alam yang sesederhana mungkin sehingga menghasilkan pengetahuan baru. Fisika menguraikan dan menganalisa struktur peristiwa alam dunia di sekitar kita, dari sini akan ditemukan konsep-konsep, aturan-aturan atau hukum-hukum dalam alam yang dapat menerangkan gejala-gejala berdasarkan struktur logika. Konsep-konsep dalam Fisika selanjutnya dapat diungkapkan dalam bahasa matematika tetapi hanya merupakan suatu alat untuk memudahkan dan menyederhanakan cara pengungkapan Fisika.

Pembelajaran fisika bagi kebanyakan orang merupakan suatu pembelajaran yang sulit untuk dimengerti, dipahami, dan lain sebagainya, meskipun demikian, ilmu fisika sudah diajarkan sejak

bangku SMP bahkan SD dan masih menyatu dengan pelajaran IPA. Hal ini tak terlepas dari manfaat ilmu fisika tersebut dalam kehidupan sehari-hari, seperti:

1. Ilmu fisika akan membantu manusia untuk selalu berpikir logis, sebab dapat memikirkan segala hal dan segala kejadian dengan sistematis dan bisa dijelaskan.
2. Membantu memahami seluruh fenomena alam yang baik untuk perkembangan peradaban manusia, sehingga dapat memahami fenomena alam apa saja yang dapat dinikmati dan mana saja yang tergolong berbahaya.
3. Memberi kemudahan untuk mempelajari ilmu dari bidang lain karena ilmu fisika sangat relevan dengan seluruh bidang ilmu.
4. Mendukung kemajuan teknologi, karena seluruh teknologi hingga masa kini didasarkan pada ilmu fisika.

Pembelajaran fisika dilihat dari

B. Karakteristik Peserta Didik

Guru dalam proses perencanaan pembelajaran perlu memahami tentang karakteristik dan kemampuan awal peserta didik. Analisis kemampuan awal peserta didik merupakan kegiatan mengidentifikasi peserta didik dari segi kebutuhan dan karakteristik untuk menetapkan spesifikasi dan kualifikasi perubahan perilaku atau tujuan dan materi. Karakteristik peserta didik didefinisikan sebagai ciri dari kualitas perorangan peserta didik yang ada pada umumnya meliputi antara lain kemampuan akademik, usia dan tingkat kedewasaan, motivasi terhadap mata pelajaran, pengalaman, ketrampilan, psikomotorik, kemampuan kerjasama, serta kemampuan sosial (Suriadi,2021). Berikut beberapa karakteristik berdasarkan jenjang sekolahnya:

1. Karakteristik siswa SD

Siswa SD umumnya berusia 7-12 tahun, pada usia ini mereka senang bergerak bebas sebagai wujud penyaluran kebutuhan fisiologisnya. Anak pada usia ini pada umumnya diketahui dapat duduk dengan tenang hanya 30 menit saja. Siswa SD pada kelas 1-3 masih cenderung senang bermain, kegiatan pasif dan monoton tentu akan membuat anak bosan. Siswa SD ini juga masih senang melakukan sesuatu secara langsung dan senang bekerja dalam kelompok. Anak usia SD sudah mampu bersosialisasi dengan sekitar melalui kegiatan yang dilakukan dengan teman sebaya siswa dapat belajar arti kerjasama, toleransi dan nilai-nilai sosial lain. Anak-anak usia sekolah ini memiliki karakteristik yang berbeda dengan anak-anak yang usianya lebih muda. Ia senang bermain, senang bergerak, senang bekerja dalam kelompok dan senang merasakan atau melakukan sesuatu secara langsung. Oleh sebab itu, guru hendaknya mengembangkan pembelajaran yang mengandung unsur permainan, mengusahakan siswa berpindah atau bergerak, bekerja atau belajar dalam kelompok, serta memberikan kesempatan untuk terlibat langsung dalam pembelajaran

2. Karakteristik siswa SMP

Beranjak ke jenjang SMP, anak-anak di usia ini rata-rata berkisar antara usia 12-15 tahun di mana mereka sedang mengalami masa peralihan menuju usia dewasa. Anak-anak di usia ini pada umumnya tidak mau diperlakukan seperti anak kecil, meski dalam cara berpikir masih mengalami perkembangan. Dalam perjalanan usianya, mereka yang masih di usia SMP sedang memulai petualangan mencari jati diri. Dari segi fisik dan psikis juga mereka mengalami perubahan dan perkembangan yang signifikan. Biasanya, anak-anak usia SMP memperlihatkan berbagai karakter perubahan dari aspek fisik, cara berpikir, emosi yang menjadi labil, adanya perkembangan sosial, moral dan juga kepribadian. Pada usia ini, yang berkembang pada peserta didik adalah kemampuan berfikir secara simbolis dan bisa memahami sesuatu secara bermakna (*meaningfully*) tanpa memerlukan objek yang konkrit atau bahkan objek yang visual. Periode yang dimulai pada usia 12 tahun, yaitu yang lebih kurang sama dengan usia peserta didik SMP. Peserta didik telah memahami hal-hal yang bersifat imajinatif. Implikasinya dalam pembelajaran, bahwa belajar akan bermakna kalau input (materi pelajaran) sesuai dengan minat dan bakat peserta didik. Pembelajaran akan berhasil kalau penyusun silabus dan guru mampu menyesuaikan tingkat kesulitan dan variasi input dengan harapan serta karakteristik peserta didik sehingga motivasi belajar mereka berada pada tingkat maksimal.

3. Karakteristik siswa SMA

Cara berpikir anak-anak di usia SMA sudah mengalami kemajuan yang semakin signifikan. Dalam menentukan pilihan, mana yang benar dan salah, tentu saja masih perlu adanya bimbingan dari orang-orang yang lebih dewasa seperti orang tua dan guru di sekolah. Pada masa ini, karakter mereka semakin terbentuk dan mereka mulai harus dapat mempertanggungjawabkan keputusan akan perjalanan hidup masa depan mereka.

Karakteristik peserta didik berbeda-beda sesuai dengan jenjang pendidikannya. Proses pembelajaran harus lebih diperhatikan agar sesuai dengan kemampuan siswa, selain itu untuk memperhatikan media yang digunakan dalam proses belajar mengajar sangat dibutuhkan karena peran media pembelajaran ini sangat penting dalam membuat siswa memahami pembelajaran yang ada.

C. Media Pembelajaran

Media merupakan kata yang berasal dari bahasa latin yaitu *medius* dan bentuk jamak dari kata *medium*, dijelaskan secara harafiah kata tersebut berarti perantara ataupun pengantar pesan dari pengirim sampai ke penerima pesan. Media pembelajaran dalam proses belajar mengajar lebih khusus diartikan dengan alat-alat grafis, elektronis, photogenis, untuk menangkap dan menyusun kembali informasi visual dan verbal. *Association for Education and Communication Technology (AECT)* mendefinisikan media sebagai bentuk yang digunakan dalam proses menyampaikan informasi sedangkan *Education Association (NEA)* mendefinisikan media sebagai alat yang dapat di manipulasi, didengar, dilihat, dibaca dan dibicarakan untuk digunakan dengan baik dalam proses belajar mengajar di sekolah (Hasan,2021).

Penggunaan media pembelajaran tentunya memiliki manfaat yang pastinya untuk guru bisa memberikan pedoman dalam menyampaikan pembelajaran secara sistematis sehingga materi yang disajikan bisa lebih menarik dan kualitas pembelajaran juga meningkat. Manfaat bagi siswa adalah membantu siswa dalam memahami suatu pembelajaran dari yang sulit dipahami menjadi mudah dipahami dan dapat membantu siswa dalam memberikan pengalaman yang bermakna (Shopia, 2021). Fungsi media sebagai alat penyambung pesan atau media informasi dari guru ke siswa sehingga membangun siswa mampu memperoleh keterampilan, sikap dan pengetahuan. media pembelajaran juga harus sesuai dengan materi yang diajarkan. Ketidaksesuaian media dalam

proses belajar dapat menyebabkan media tidak berfungsi secara optimal, ntuk itu maka penggunaan media pembelajaran yang sesuai dengan kemajuan teknologi sangat diperlukan.

1. Alat Ukur Suhu Berbasis Mikrontroler Arduino Nano



Gambar 2.1 Alat Ukur Suhu Berbasis Mikrontroler Arduino Nano

Suhu adalah ukuran kuantitatif temperatur terhadap dingin dan panas. Suhu tidak bisa dilihat ataupun dipegang. Jika suhu semakin tinggi maka tinggi derajat yang dimiliki akan semakin panas begitu juga sebaliknya. Keadaan suhu sebuah benda bisa berubah apabila benda tersebut mengalami perubahan seperti perubahan wujud, kimia, warna dan volume. Suhu merupakan suatu variabel yang penting dalam mengetahui perubahan suatu zat atau benda, dengan perubahan suhu yang diketahui maka bisa diketahui perubahan fisik yang dialaminya. Zaman dahulu pengukuran suhu menggunakan indera peraba, akan tetapi pengukuran suhu yang dilakukan manusia menggunakan tangan dinilai tidak akurat karena pengukuran suhu menggunakan tangan dapat menimbulkan kerusakan pada tangan karena benda yang diukur terlalu panas atau dingin, maka diciptakanlah alat pengukur suhu yang disebut termometer. Thermometer adalah alat yang bisa digunakan untuk mengukur suhu. Oleh karena itu sangat penting dalam memantau perubahan suhu dalam suatu objek tertentu.

Penerapan alat ukur suhu ini adalah media pembelajaran yang berupa produk alat berbasis mikrokontroler arduino nano dengan dihubungkan dengan sensor LM35 sebagai pendeteksi suhu di ruangan tertutup maupun terbuka. Sensor LM35 ini banyak digunakan sebagai alat praktik temperatur karena memiliki harga yang

terjangkau dan literatur yang bagus. Media yang diterapkan ini memiliki dua sensor yang dapat mendeteksi suhu dan satu sensor digunakan untuk menghubungkan media ke handphone untuk menampilkan hasil yang telah diolah pada arduino nano. Arduino nano seperti namanya yang berarti kecil dan sederhana ini menyimpan banyak fasilitas. Nano ini sudah dilengkapi dengan FTDI agar bisa memprogram lewat micro USB. 8 pin input analog dan 14 pin I/O digital (Supriyadi dkk, 2021).

Microkontroler Arduino Nano juga perangkat elektronik yang sering digunakan untuk membuat dan merancang software serta perangkat elektronik yang bersifat open source, untuk mempermudah penggunaan perangkat diberbagai bidang maka Arduino dirancang sedemikian rupa. Arduino nano ini sudah tersedia mikrokontroler serta mendukung penggunaan breadboard. Microkontroler Arduino nano yang akan diterapkan ini menggunakan komponen Board Arduino nano dan menggunakan sensor LM35DZ dan sensor suhu DS18B20. Pembacaan suhu dari sensor ini relative cepat sehingga memudahkan siswa dalam melakukan pengukuran. Media ini tidak lagi menggunakan LCD tetapi menggunakan sensor Bluetooth yang langsung tersambung dengan smartphone.

Alat ukur suhu berbasis mikrokontroler ini cara kerjanya sama dengan termometer yaitu dapat mengukur suhu ruang, suhu tubuh maupun suhu cairan/larutan. Alat ini berbeda dengan termometer biasanya karena alat ini dihubungkan ke smartphone dengan Bluetooth lalu alat ini juga bisa membaca hasil suhu dalam satuan celcius. Dalam satu kali pengukuran alat ini bisa membaca dua suhu, yaitu suhu ruangan dan suhu cairan. Hasil penelitian pengembangan alat ukur suhu berbasis mikrokontroler arduino nano yang telah dilakukan oleh Detasari (2022) menyatakan bahwa Alat ukur suhu berbasis mikrokontroler arduino nano mendapatkan skor rata-rata 89,55% dengan kategori sangat layak oleh validator ahli media. Alat ukur suhu berbasis mikrokontroler arduino nano mendapatkan skor rata-rata 87,5% dengan kategori sangat sesuai oleh validator ahli materi. Hasil respon siswa terhadap penggunaan alat ukur suhu berbasis mikrokontroler arduino nano mendapatkan skor rata-rata 90,8% dengan kategori sangat setuju.

D. Hasil Belajar

a. Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar adalah perubahan perilaku Perubahan perilaku melibatkan perubahan dalam kedua pengetahuan (kognitif), kemampuan (psikomotorik), nilai dan sikap (emosi) (Ulfah. 2021).

Hasil belajar merupakan perwujudan dari perilaku belajar yang biasa ditemukan dalam perubahan. Kebiasaan, keterampilan, sikap, pengamatan, kemampuan. kesuksesan seseorang di dalam Pelacakan proses pembelajaran pada jenjang pendidikan tertentu dapat dilihat dari hasilnya dalam belajar sendiri. Hasil pembelajaran adalah informasi tentang kemajuan dalam mencapai tujuan.

Hasil Pembelajaran menunjukkan perubahan tingkah laku siswa yang dapat diamati dan diukur Dengan mengubah sikap dan keterampilan (Mursyidi, 2019). Hasil belajar merupakan tujuan akhir diselenggarakannya kegiatan belajar di sekolah. hasil Pembelajaran dapat ditingkatkan melalui upaya yang sistematis dan sadar Inilah yang disebut dengan proses belajar. Perolehan hasil belajar siswa adalah akhir dari sebuah proses. Akibat dari kegiatan belajar tersebut, Peserta didik mengalami perubahan perilaku positif yang relatif permanen. Belajar adalah suatu perubahan perilaku yang bersifat permanen yang didapat dari pengalaman yang lalu yang mempunyai tujuan atau direncanakan. Hasil belajar adalah proses akhir yang didapat Ketika orang tersebut berinteraksi secara aktif dan positif terhadap pasangannya. Hasil belajar juga kemampuan mengikuti proses pembelajaran tertentu, hasil belajar juga meliputi kemampuan yang dimiliki siswa setelah mengikuti proses belajar yang meliputi kemampuan afektif, kognitif, dan psikomotorik. Hasil belajar siswa merupakan suatu prestasi yang dicapai siswa secara akademis melalui tugas dan ujian, untuk mengetahui indikator keberhasilan siswa dapat dilihat dari bagaimana siswa tersebut menyerap pelajaran yang ada.

b. Faktor-faktor mempengaruhi Hasil Belajar

Ada dua faktor utama yang mempengaruhi hasil belajar yang dicapai siswa yaitu:

1) Faktor dari dalam diri siswa (Internal)

Setiap manusia pasti memiliki bakat masing-masing di dalam diri nya. Bakat yang dimiliki seseorang pastinya memungkinkan mencapai prestasi di bidangnya (Anggraini, 2020). Minat adalah sesuatu hal yang harus dimiliki dan pastinya sangat penting untuk mencapai hasil belajar yang baik. Jika seseorang tidak memiliki minat maka seseorang tersebut akan kesulitan memulai sesuatu. Minat belajar yang tinggi mempengaruhi hasil belajar yang baik sebaliknya jika minat belajar kurang maka hasil belajar yang diperoleh juga tidak memuaskan (Anggraini, 2020).

Serangkain dalam menyiapkan kondisi–kondisi tertentu, sehingga seseorang tergerak untuk melakukan sesuatu disebut motivasi. Motivasi merupakan hal yang penting dan harus dimiliki oleh setiap siswa agar seorang siswa semangat dalam belajar. Atkinson menyatakan motivasi adalah sebuah istilah yang mengarah kepada adanya kecenderungan bertindak untuk menghasilkan satu atau lebih pengaruh (Hartati, 2019).

Cara belajar juga mempengaruhi hasil belajar siswa, cara belajar adalah sebuah strategi yang dilakukan siswa agar lebih memahami materi yang dijelaskan tentunya dengan cara belajar yang disenangi oleh siswa tersebut.

2) Faktor dari luar (eksternal)

Sekolah merupakan faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan anak terutama di tingkat kecerdasannya karena lingkungan sekolah merupakan tempat dalam melakukan pendidikan. Oleh karena itu untuk menciptakan hasil belajar yang baik maka guru harus menyediakan kualitas pembelajaran yang terbaik dan fasilitas pembelajaran yang memadai (Tambunan, 2022).

Lingkungan keluarga sangat mempunyai peran yang sangat besar dan utama dalam perkembangan dan pertumbuhan seseorang. Jadi sebelum anak menempuh Pendidikan formal anak sudah mendapatkan Pendidikan terlebih dahulu dari kedua orangtuanya. Peranan orangtua sangat besar dalam mendidik anak dan pastinya menjadi faktor penentu keberhasilan anak (Pangastuti, 2020).

E.Materi Suhu

Suhu adalah suatu besaran yang menyatakan ukuran derajat panas atau dinginya suatu benda. Manusia memiliki indera perasa untuk merasakan tingkat panas benda, contohnya ketika tangan menyentuh air yang panas maka suhu air tersebut dikatakan panas. Ukuran derajat panas dan dingin suhu benda tersebut dinyatakan dengan besaran suhu. Suhu harus diukur secara kuantitatif dengan alat ukur yang disebut dengan termometer. Termometer yang umum digunakan adalah termometer zat cair dengan pipa kapilernya adalah alkohol atau raksa.

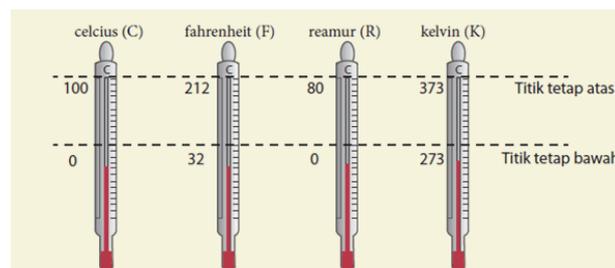


Gambar 2.2 Termometer
(Widodo, 2017)

Raksa pada pengisi pipa kapiler tidak membasahi dinding kaca, raksa juga penghantar panas yang baik, kalor jenis raksa rendah akibatnya dengan perubahan panasnya yang kecil cukup dapat mengubah suhunya, dan jangkauan ukur raksa lebih besar karena titik bekunya -39°C dan titik didihnya 357°C . Termometer memiliki 4 skala yaitu: Reamur ($^{\circ}\text{R}$), Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$), Kelvin (K) dan Celcius ($^{\circ}\text{C}$),.

Namun, yang umum digunakan pada termometer yaitu Celcius. Skala kelvin merupakan skala yang dipakai menurut sistem internasional (SI). Skala Kelvin menggunakan nol mutlak.

Skala termometer juga memiliki perbedaan yaitu pada titik tetap bawah dan titik tetap atas



Gambar 2.3 Perbandingan Skala Termometer
(Widodo, 2017)

Perbedaan skala tersebut menghasilkan perbandingan yaitu:

$$^{\circ}\text{K} : ^{\circ}\text{F} : ^{\circ}\text{R} : ^{\circ}\text{C} = 100 : 180 : 80 : 100$$

$$^{\circ}\text{K} : ^{\circ}\text{F} : ^{\circ}\text{R} : ^{\circ}\text{C} = 4 : 9 : 4 : 5$$

...(2.1)

Dengan mengamati titik tetap bawah (perbandingannya di mulai dari nol), sehingga perbandingan suhunya:

$$t^{\circ}\text{C} : t^{\circ}\text{R} : (t^{\circ}\text{F} - 32) : (t^{\circ}\text{K} - 273) = 5 : 4 : 9 : 5 \quad \dots(2.2)$$

Sehingga, rumus penetapan skala termometer digunakan rumus sebagai berikut:

$$t^{\circ}\text{C} = \frac{5}{4} t^{\circ}\text{R}$$

$$t^{\circ}\text{C} = \frac{5}{9} (t^{\circ}\text{F} - 32) \quad \dots(2.3)$$

$$t^{\circ}\text{C} = \frac{4}{9} (t^{\circ}\text{F} - 32)$$

Hubungan skala Celcius dan Kelvin adalah

$$t^{\circ}\text{K} = t^{\circ}\text{C} + 273 \text{ K} \quad \dots(2.4)$$

D. Penelitian Relevan

Detasari dkk (2022) melakukan penelitian yang berjudul Pengembangan Alat Ukur Suhu Berbasis Mikrokontroler Arduino Nano Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Suhu Dan Kalor. Berdasarkan hasil penilaian yang dilakukan oleh validator ahli media dapat disimpulkan bahwa alat ukur suhu berbasis mikrokontroler arduino nano sebagai media pembelajaran pada materi suhu dan kalor diperoleh skor rata rata 89,55 % dengan kategori sangat layak dan hasil penilaian yang dilakukan oleh validator ahli materi memperoleh skor rata-rata 87,5 % dengan kategori sangat sesuai. Respon siswa terhadap penggunaan media pembelajaran memperoleh skor rata-rata 90,8 % dengan kategori sangat setuju.

Ardiyanto dkk (2021) melakukan penelitian dengan judul Alat Ukur Suhu Berbasis Arduino Nano Menggunakan Sensor Inframerah Dan Alarm Pendeteksi Suhu Tubuh Di Atas Normal. Ada beberapa cara untuk mengukur suhu, salah satunya adalah dengan menggunakan termometer infra merah. Termometer ini mengukur suhu benda menggunakan radiasi infra merah. Data analog yang diterima dari sensor infra merah kemudian dikirim ke pusat mikrokontroler Arduino Uno untuk kemudian diolah menjadi data digital dan diperoleh output yang ditampilkan pada layar LCD

Rosyady dkk (2022) melakukan penelitian dengan judul Alat Pengukur Suhu Tubuh Manusia Dengan Menggunakan Termometer Digital Berbasis Arduino Nano. Dari hasil pengujian yang didapatkan tentang alat ukur suhu tubuh manusia menggunakan termometer berbasis Arduino nano telah berhasil dirancang dan bisa digunakan untuk

subjek dalam bidang Kesehatan. Perancangan pada sistem alat pengukur suhu tubuh ini menggunakan sensor suhu GY-906 untuk mengukur suhu tubuh dengan terintegrasi sensor IR obstacle sebagai pendeteksi halangan atau objek seperti manusia dengan kendali utama mikrokontroler Arduino nano. Alat ini juga menggunakan nodeMCU V3 sebagai perangkat tambahan untuk mengkoneksikan wifi.

Parinduri, (2020) melakukan penelitian dengan judul “Thermometer Digital Menggunakan Sensor Thermocouple Tipe K Berbasis Mikrokontroler Arduino Nano”. Sensor yang digunakan dalam penelitian ini adalah sensor thermocouple berbasis mikrokontroler Arduino Nano. Penelitian ini merancang dan membuat alat pengukuran temperatur air. Selain dilengkapi dilengkapi dengan mikrokontroler Arduino Nano ATmega328, alat ini juga dilengkapi dengan sensor thermocouple, dan Liquid Crystal Display (LCD). Sensor dalam penelitian mampu mengukur temperatur air antara 0 sampai 100°C dengan resolusi 1,25°C. Bahasa program yang digunakan adalah bahasa C pada software Integrated Development Environment (IDE) Arduino. Nilai temperatur air yang telah didapat akan ditampilkan pada Liquid Crystal Display (LCD). Alat ini telah diujikan dan dikomparasi (dibandingkan) dengan thermometer digital. Dalam penelitian ini, terdapat % error maksimum sebesar 3,73%, presisi minimum sebesar 98,85%, dan akurasi minimum sebesar 96,27%

Setiawan, (2022) melakukan penelitian dengan judul Alat Ukur Suhu Otomatis Menggunakan Sensor Suhu *NonContact IR (Infrared)* Berbasis Arduino Nano. Berdasarkan hasil penelitian makalah dengan judul, “Alat Ukur Suhu Otomatis Menggunakan Sensor Suhu *NonContact IR (Infrared)* Berbasis Arduino Nano”, dapat disimpulkan bahwa tempat pengukuran mempengaruhi besar suhu sebelum ada objek hal ini disebabkan karena di ruangan terbuka adanya gangguan dari sinyal radio (pengukuran di ruang terbuka), atau disebabkan kelembaban dalam ruangan (pengukuran di dalam ruangan). Semakin jauh jarak sensor terhadap objek akurasinya semakin kecil dan sebaliknya. Dari ketiga tempat pengukuran ruangan ber-AC memiliki hasil yang paling rendah karena disebabkan keadaan ruangan yang dingin dan pengukuran di tempat terbuka memiliki hasil yang paling tinggi karena disebabkan oleh beberapa faktor seperti panas matahari gangguan sinyal radio. Dari hasil sampling yang dilakukan memiliki hasil yang fluktuatif dari semua tempat ini disebabkan oleh keadaan suhu tubuh pada saat dilakukan sampling.

Hamzah (2021) melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Alat Ukur Suhu Menggunakan Sensor LM35 Berbasis Arduino Uno Sebagai Media Pembelajaran

Fisika". Dalam penelitian ini menggunakan sensor LM35 dan menggunakan prototype alat untuk mengukur suhu menggunakan mikrokontroler arduino uno. Dari penelitian hasil validator ahli media untuk alat ukur suhu dengan persentase rata-rata sebesar 91,67% dan validasi ahli materi diperoleh persentase rata-rata sebesar 96,53%. Kepraktisan alat ukur suhu ini memperoleh persentase rata-rata sebesar 90,77%. Dari data hasil penelitian diperoleh bahwa alat ukur suhu menggunakan sensor LM35 berbasis arduino uno dinyatakan layak berdasarkan aspek kevalidan, keefektifan dan kepraktisan.

E. Hipotesis

Jawaban sementara terhadap jawaban-jawaban penelitian disebut dengan hipotesis penelitian. Secara umum dapat diartikan sebagai jawaban sementara yang ditetapkan oleh peneliti untuk dibuktikan kebenarannya kemudian dengan Langkah-langkah penelitian ilmiah. Pernyataan formal yang diharapkan menyajikan hubungan antara variabel dependen dan variabel independen adalah definisi dari hipotesis menurut Abdullah (2015).

Taufik, (2021) melakukan penelitian dengan judul buku Hipotesis Penelitian Kuantitatif. Dalam menyusun hipotesis ada 2 jenis yaitu hipotesis terarah dan hipotesis tidak berarah. Penalaran penentuan arah hipotesis mengacu pada tahap awal, selanjutnya di uji menggunakan distribusi t satu pihak atau lebih menyesuaikan dengan jenis hipotesis yang dilakukan. Penelitian ini dirumuskan menggunakan dua bentuk hipotesis yaitu, hipotesis alternatif (H_a). Hipotesis ini menjelaskan adanya hubungan antara variabel satu dengan variabel lainnya. Oleh karena itu hipotesis ini berfungsi untuk menyatakan hubungan X dan Y.

Dari pernyataan diatas maka hipotesis dari penelitian ini adalah, apakah terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar siswa sebelum dan setelah diterapkan media pembelajaran alat ukur berbasis mikrokontroler arduino nano pada materi suhu dan kalor di kelas VII F SMP Negeri 1 Kakap?

Ha : Terdapat perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan setelah diterapkan media pembelajaran berbasis micrikontroler Arduino nano di kelas VII F SMP Negeri 1 Sungai Kakap?

H0 : Tidak terdapat perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan setelah diterapkan media pembelajaran berbasis micrikontroler Arduino nano di kelas VII SMP Negeri 1 Sungai Kakap?