

BAB II. MATERI FISIKA DASAR DAN OPINI MASYARAKAT

II.1. Belajar

Proses belajar adalah kegiatan yang sudah tidak asing dijalani oleh setiap individu, karena hampir setiap hari individu melakukan kegiatan pembelajaran, baik pembelajaran melalui pengalaman, melalui lembaga pendidikan, melalui pekerjaan, atau yang lainnya. Belajar merupakan kegiatan/ aktivitas yang dikerjakan oleh individu terhadap lingkungan/ sekitarnya yang mengakibatkan timbulnya perubahan pada beberapa aspek. Menurut Sanjaya dalam Kurniawan (2021) belajar adalah kegiatan yang dapat merubah perilaku dengan adanya sebuah pengalaman atau latihan. Kegiatan belajar dapat menghasilkan berbagai keuntungan seperti yang diungkapkan oleh Bloom dalam Yuberti (2014, h.8) yang mengungkapkan perubahan perilaku kognitif antara lain, perubahan pada pengetahuan, dengan adanya belajar dapat menambah banyak pengetahuan yang digunakan untuk kehidupan sehari-hari. Berikutnya adalah pemahaman, dengan proses belajar akan menambah pemahaman terhadap suatu objek, kemudian tahap penerapan, penguraian, memadukan, dan penilaian. Sedangkan menurut Gagne dalam Yuberti (2014, h.3) perubahan perilaku antara lain:

- Bertambahnya kemampuan dalam informasi secara lisan atau tulisan.
- Keterampilan individu dengan lingkungannya dengan memahami simbol - simbol, konsep abstrak, aturan-aturan, dan keterampilan lain yang memerlukan pemecahan masalah di dalamnya.
- Terbentuknya strategi kognitif yang berfungsi untuk mengendalikan ingatan agar mendapatkan cara yang efektif untuk menyelesaikan suatu kondisi.
- Terbentuknya sikap/ perilaku individu yang didapatkan dari proses belajar.
- Keterampilan motorik yang didapatkan dari hasil belajar.

Oleh karena itu, kegiatan belajar baik untuk dilakukan karena dapat menghasilkan aspek – aspek yang tanpa disadari dapat meningkatkan kemampuan individu. Aspek yang diperoleh juga dapat dimanfaatkan dalam kegiatan sehari hari. Seperti hasil dari cara berfikir yang baik dan kritis, sikap yang baik, dan lainnya.

II.2. Cara dan Gaya Belajar

II.2.1. Cara Belajar

Pentingnya kegiatan belajar dapat menghasilkan manfaat yang positif dan menjadikan alasan untuk kegiatan belajar untuk terus dilakukan oleh setiap individu. Proses kegiatan belajar untuk memperoleh pendidikan dapat diperoleh dengan 3 cara yaitu:

- Belajar melalui pendidikan formal
Belajar dengan pendidikan formal terdapat ciri yang khas diantaranya, memiliki kurikulum yang sudah ditentukan, karakteristik dari pengajar yang memenuhi klasifikasi, mempunyai sifat akademis, proses pembelajaran dalam jangka panjang contohnya 3 tahun (SMP/SMA), peserta didik akan mendapatkan ujian secara formal, dan hasil akhir akan diperoleh ijazah / yang lainnya. Contoh belajar melalui pendidikan formal adalah, SD, SMP, SMA, Perguruan Tinggi.
- Belajar melalui pendidikan non-formal
Berbeda dengan pendidikan formal, cara belajar melalui pendidikan non-formal dapat dilakukan bagi individu yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan dengan cara berjenjang dan terstruktur. Pendidikan non-formal memiliki ciri – ciri, diantaranya memiliki tujuan untuk mengasah keterampilan yang akan digunakan dalam waktu yang singkat, pada kegiatan belajar non-formal peserta didik dapat menentukan kegiatannya secara mandiri, waktu pelaksanaannya singkat, dan kurikulum dapat ditentukan dengan fleksibel.
- Belajar melalui pendidikan informal
Belajar melalui pendidikan informal dapat dilakukan oleh lingkungan dan keluarga dengan cara mandiri, ciri belajar informal antara lain, tidak terdapat syarat khusus, peserta didik tidak harus melakukan ujian tertentu, tidak terdapat jenjang pendidikan dalam pelaksanaan kegiatan belajar, dapat dilakukan dimana saja, orang tua dapat berperan sebagai pengajar. Contohnya adalah kegiatan *homeschooling*/ PKMB Pusat Kegiatan Mengajar Belajar.

Dalam proses kegiatan belajar terdapat berbagai kendala dari berbagai faktor yang dapat menyebabkan terganggunya pembelajaran, maka dibutuhkan cara belajar

yang efektif agar dapat memperoleh nilai yang terbaik, contoh cara belajar efektif, antara lain:

1. Menciptakan suasana yang kondusif, dengan adanya suasana yang nyaman maka belajar akan lebih terasa mudah.
2. Membuat rangkuman/ ringkasan materi yang sudah dipelajari dapat membantu mengingat.
3. Belajar bersama / belajar kelompok, dengan adanya belajar melalui metode belajar bersama, akan lebih mudah berdiskusi karena adanya teman untuk bertukar pendapat.
4. Belajar dengan praktik contohnya pada pelajaran IPA, akan lebih mudah mengerti dengan adanya kegiatan praktikum, seperti botani, menguji coba larutan asam basa, dan lainnya.
5. Belajar dengan metode mengerti bukan menghafalkan karena jika menghafal akan mudah lupa, oleh karena itu dibutuhkan pengertian terhadap suatu pelajaran agar selalu diingat.

II.2.2 Gaya Belajar

Selain cara – cara belajar yang efektif, gaya belajar juga dapat menentukan dalam memperoleh hasil yang lebih memuaskan dalam belajar jika mengenali gaya belajar yang dimiliki. Menurut Fitri (2018) gaya belajar dibagi menjadi beberapa tipe, antara lain:

1. Gaya Belajar Visual

Gaya belajar visual mengandalkan pada visualisasi dalam belajarnya dapat mengingat hal – hal yang dilihatnya, contohnya pada elemen garis, warna, bentuk, dan lainnya. Ciri dari individu dengan gaya belajar visual adalah lebih suka membaca daripada dibacakan, lebih menyukai gambar, dapat menerima instruksi/ perintah melalui tulisan agar mudah diingat, dan lainnya. Cara belajar yang tepat untuk gaya belajar visual adalah dengan membuat mapping dengan memanfaatkan spidol warna, menggunakan video, dan menggunakan ilustrasi.



Gambar II.1 Gaya Belajar Visual

Sumber: <https://images.app.goo.gl/ZyK4pPjNceppMYdi7>
(Diakses pada 23/04/2021)

2. Gaya Belajar Auditori

Gaya belajar auditori berbeda dengan visual, jika gaya belajar visual sangat memperhatikan tentang penampilan/ tampilan visual yang ada, gaya belajar auditori lebih tertarik dengan adanya suara yang didengar. Contohnya pada saat belajar di kelas individu dengan gaya belajar auditori akan mengingat apa yang disampaikan oleh guru/ pengajar dibandingkan dengan apa yang ditulis oleh guru/ pengajar. Ciri dari individu dari auditori adalah mudahnya mengingat sebuah suara/ bunyi, senang mendengarkan, namun akan merasa kesulitan jika mendapat tugas berbentuk visual, pandai mengingat nada – nada. Cara belajar yang efektif untuk gaya auditori adalah dengan mendengarkan musik, merekam suara saat guru menjelaskan di kelas agar lebih mudah mengingat, membaca buku/ mengingat materi dengan cara melafalkan, belajar kelompok dan mendengarkan saat berbagi materi dengan kelompok.



Gambar II.2 Gaya Belajar Auditori
Sumber: <https://images.app.goo.gl/vyNfv13ccmhkteT69>
(Diakses pada 23/04/2021)

3. Gaya Belajar Kinestetik

Gaya belajar kinestetik mengandalkan adanya pergerakan, gaya belajar kinestetik harus melakukan praktik dari hal yang dipelajarinya agar mudah diingat. Ciri – ciri belajar kinestetik adalah menyukai hal – hal yang berhubungan dengan praktik, lebih tertarik pada aktivitas yang mengandalkan gerakan seperti olahraga, dan lainnya. Sedangkan cara belajar yang efektif untuk gaya belajar kinestetik adalah saat belajar dapat dilakukan dengan cara berjalan – jalan atau dengan menggerakkan jari, mengikuti metode belajar dengan ekstrakurikuler yang ada di sekolah, dan lainnya.



Gambar II.3 Gaya Belajar Kinestetik
Sumber: <https://images.app.goo.gl/UHFyXko2SFzepJ8MA>
(Diakses pada 23/04/2021)

II.3. Belajar Ilmu Fisika

Belajar di sekolah adalah kegiatan umum yang dilakukan oleh pelajar dari jenjang SD sampai tingkat perguruan tinggi, pelajaran di sekolah memiliki jenis pelajaran yang berbeda sesuai dengan bidangnya, salah satunya adalah pelajaran fisika. Pelajaran fisika atau IPA diajarkan dari tingkat SD sampai SMA, bahkan untuk perguruan tinggi pada bidang tertentu, untuk itu pelajaran fisika merupakan pelajaran yang sudah umum. Kegiatan belajar dapat disimpulkan adalah proses untuk memperoleh pengetahuan, informasi, dan meningkatkan keahlian individu, sedangkan menurut Gerthsen dalam Qnasains.com (2021) pengertian dari fisika adalah ilmu yang mempelajari tentang sifat dan gejala dari alam. Sehingga dapat disimpulkan belajar fisika adalah proses untuk meningkatkan pengetahuan dalam membahas sifat dan gejala alam yang terjadi di sekitar. Ilmu fisika memiliki peran yang penting terhadap kemajuan teknologi, selain itu fisika memiliki manfaat lainnya yang berhubungan dengan kehidupan sehari – hari, diantaranya:

- Kemampuan untuk menganalisis dan memecahkan suatu masalah dengan pola berfikir yang lebih kritis, sehingga kekuatan untuk menganalisa suatu masalah dan solusinya menjadi lebih sensitif.
- Peluang kerja yang menjamin di bidang teknologi, kedokteran, pemerintahan/ sektor publik, dan lainnya.
- Peranan fisika dapat membantu meningkatkan teknologi contohnya pada sinar x untuk rontgen.
- Konsep cahaya dan optik dapat mendeteksi adanya rabun dekat, rabun jauh, dan silindris.

Dalam fisika terdapat berbagai macam materi yang diajarkan di dalamnya, materi – materi dasar seperti landasan teori, konsep, atau rumus menjadi acuan dasar dalam memahami fisika. Materi dasar dari fisika akan disampaikan pada tingkat SD/ SMP karena pada tingkat SMA hanya akan meneruskan konsep yang sudah ada ke dalam bentuk yang lebih kompleks.

II.3.1. Besaran dan Satuan Fisika

Besaran merupakan sesuatu yang dapat diukur yang mengandung nilai dan angka yang memiliki satuan, sedangkan satuan adalah perbandingan untuk dijadikan acuan. Besaran dalam fisika dapat dibagi menjadi dua menjadi:

a. Besaran Pokok

Besaran pokok merupakan besaran dasar yang masih murni/ asli, besaran pokok merupakan besaran dengan tidak adanya besaran lain dan sudah disepakati secara internasional. Besaran pokok dijadikan acuan dalam besaran lain contohnya panjang, massa, waktu, suhu, kuat arus, intensitas cahaya, dan jumlah mol.

Tabel II.1 Besaran Pokok
Sumber: <https://images.app.goo.gl/PMHyH88iNdU45kuVA>
(Diakses pada 23/04/2021)

No.	Besaran Pokok	Satuan SI	Lambang Satuan
1.	Panjang	Meter	m
2.	Massa	Kilogram	kg
3.	Waktu	Sekon	s
4.	Suhu	Kelvin	K
5.	Kuat Arus	Ampere	A
6.	Jumlah Molekul zat	Mol	mol
7.	Intensitas Cahaya	Candela	cd

b. Besaran Turunan

Besaran turunan adalah besaran yang diturunkan dari besaran pokok. Pada besaran turunan merupakan gabungan dari beberapa besaran pokok yang ada. Terdiri dari luas, volume, massa jenis, kecepatan, percepatan, usaha, daya, tekanan, dan momentum. (Tim Redaksi FE, 2019, h.94)

Tabel II.3 Besaran Turunan
 Sumber: <https://images.app.goo.gl/jtciDiKvXNXvULdZ7>
 (Diakses pada 24/04/2021)

No.	Besaran Turunan	Penjabaran dari Besaran Pokok	Satuan Sistem MKS
1	Luas	Panjang × Lebar	m ²
2	Volume	Panjang × Lebar × Tinggi	m ³
3	Massa jenis	Massa : Volume	kg/m ³
4	Kecepatan	Perpindahan : Waktu	m/s
5	Percepatan	Kecepatan : Waktu	m/s ²
6	Gaya	Massa × Percepatan	newton (N) = kg.m/s ²
7	Usaha	Gaya × Perpindahan	joule (J) = kg.m ² /s ²
8	Daya	Usaha : Waktu	watt (W) = kg.m ² /s ³
9	Tekanan	Gaya : Luas	pascal (Pa) = N/m ²
10	Momentum	Massa × Kecepatan	kg.m/s

Sedangkan satuan dibagi dua yaitu satuan tidak baku dan satuan baku, satuan tidak baku dapat berbeda – beda karena satuan ini hanya digunakan di beberapa wilayah dan tidak sama dengan wilayah lainnya. Contoh satuan tidak baku adalah jengkal, hasta, dan langkah, sedangkan satuan baku adalah satuan yang sudah disepakati bersama secara internasional (SI), yang menggunakan satuan (SI) maka hasil yang diperoleh akan selalu sama. (Tim Redaksi FE, 2019, h.94)

II.3.2. Zat, Wujud, dan Perubahannya

Zat (materi) merupakan benda/ apapun yang memiliki massa/ berat yang mengisi suatu ruang, susunan materi dapat dibagi 2 menjadi zat tunggal / murni dan campuran. Zat murni adalah materi yang memiliki susunan yang sama dan terdiri atas komponen yang sama/ sejenis. Zat murni dapat dibagi menjadi 2 yaitu unsur dan senyawa, unsur adalah zat tunggal yang tidak dapat diuraikan lagi menjadi zat lainnya, dalam unsur dapat dibagi lagi menjadi atom contohnya Ni (Nikel) yang terdiri atas atom Ni. Sedangkan senyawa adalah campuran dari beberapa zat tunggal yang memiliki reaksi kimia di dalamnya, contohnya Na + Cl (Natrium Klorida). Selain unsur dan senyawa, zat dapat digolongkan lagi menjadi campuran, campuran adalah gabungan dari beberapa zat tunggal tanpa terjadi reaksi kimia di dalamnya. Campuran dapat dibagi menjadi campuran homogen dan campuran heterogen, campuran homogen terdiri dari zat – zat yang sudah dicampur dan partikel zatnya tidak dapat dibedakan lagi contohnya adalah larutan gula (air + gula), larutan garam (air + garam), dan lainnya. Sedangkan campuran heterogen adalah campuran yang

zat penyusunnya tidak bercampur secara merata, contohnya minyak dan air, batu dan air, dan lainnya. Sehingga jarak antar zat masih dapat dibedakan lagi. (Tim Redaksi FE, 2019, h.103) Menurut wujudnya zat dibagi menjadi 3 yaitu:

a. Zat Padat

Zat padat memiliki luas, dan volume tetap yang menempati suatu tempat yang memiliki partikel yang tetap dengan gaya tarik – menarik antar partikel kuat yang menyebabkan jarak gerak antar partikel menjadi sedikit yang menyebabkan volume dari zat padat akan selalu sama. Contoh dari zat padat adalah, meja, kursi, jam dinding, tembok, buku, dan lainnya.

b. Zat Cair

Zat cair tidak memiliki volume yang tetap dan memiliki bentuk yang berbeda – beda yang menyesuaikan dengan tempat untuk menempatkan zat cairnya. Hal ini disebabkan karena susunan partikel yang tidak teratur, gaya tarik – menarik kurang kuat sehingga jarak gerak antar partikel menjadi lebih luas, oleh sebab itu volume pada zat cair tidak tetap. Contoh dari zat cair adalah, minyak, air, oli, dan bensin.

c. Zat Gas

Zat gas memiliki volume yang tidak tetap dan bentuk yang tidak menetap. Gas memiliki partikel yang tidak tetap, dengan gaya tarik – menarik antar partikel yang lemah oleh sebab itu jarak gerak antar partikel menjadi sangat luas dan menyebabkan volumenya dapat berubah – ubah. Contohnya adalah udara.

Sedangkan menurut perubahannya zat dapat dibagi menjadi 6. Perubahan zat diakibatkan dengan adanya pelepasan kalor atau pelepasan kalor di dalamnya. Sehingga perubahan zat antara lain, menguap, mencair, menyublim, mengembun, dan membeku.

a. Menguap

Merupakan perubahan zat dari zat cair menjadi gas. Peristiwa menguap disebabkan oleh perubahan suhu di dalamnya. Contohnya pada saat memasak air panas, akan terjadi uap – uap air yang ditimbulkan. Uap air dihasilkan dari proses perpindahan suhu dari rendah ke tinggi yang menyebabkan partikel air berkumpul menjadi uap.



Gambar II.4 Perubahan zat menguap

Sumber: <https://images.app.goo.gl/wqRvtdro5Bzk1JHr5>
(Diakses pada 24/04/2021)

b. Mencair

Merupakan perubahan zat dari bentuk padat menjadi bentuk cair. Perpindahan kalor dari suhu rendah menyebabkan benda padat menjadi cair. Proses perubahan zat mencair terjadi bila suhu berada yang di bawah 0° celcius naik ke suhu normal atau tinggi. Contoh pada peristiwa sehari-hari adalah peristiwa pada es batu yang diletakan di tempat terbuka dan pada waktu yang lama terkena dengan suhu lingkungan yang panas akan mengalami perubahan zat mencair.



Gambar II.5 Perubahan zat mencair

Sumber: <https://images.app.goo.gl/XVE19Zd5t8d2Eyxj9>
(Diakses pada 24/04/2021)

c. Menyublim

Merupakan perubahan zat dari padat menjadi gas. Pada peristiwa menyublim memerlukan adanya energi panas. Contohnya adalah kapur barus atau pewangi lemari. Pewangi atau kapur barus berbentuk benda padat yang jarak molekulnya berdekatan dengan gaya tarik menarik yang kuat diubah ke dalam bentuk gas yang molekulnya bebas oleh sebab itu pada kapur barus dan pewangi akan membuat daerah sekitarnya menjadi harum.



Gambar II.6 Perubahan zat menyublim

Sumber: <https://images.app.goo.gl/VJ2UhdsZx94wWaZe7>
(Diakses pada 24/04/2021)

d. Mengembun

Mengembun merupakan peristiwa perubahan zat dari gas menjadi air. Contohnya pada embun pagi yang sering dijumpai. Proses terbentuknya embun diakibatkan karena gas yang dipengaruhi oleh suhu yang rendah / cuaca sekitar yang dingin, sehingga menyebabkan gas menjadi butiran air. Contoh lain pada peristiwa turunnya hujan.



Gambar II.7 Perubahan zat mengembun

Sumber: <https://images.app.goo.gl/n2vdbBRzQqpCGKtG7>
(Diakses pada 24/04/2021)

e. Membeku

Merupakan perubahan zat dari bentuk cair menjadi bentuk padat. Proses pembekuan terjadi akibat adanya pelepasan energi panas yang menyebabkan benda dengan suhu tinggi atau normal diubah menjadi di bawah 0° celcius. Contohnya pada peristiwa membuat es batu yang bermula dari air diletakan di lemari es dengan suhu yang rendah maka akan terjadi proses perubahan zat yaitu membeku. (Tim Redaksi FE, 2019, h. 103)

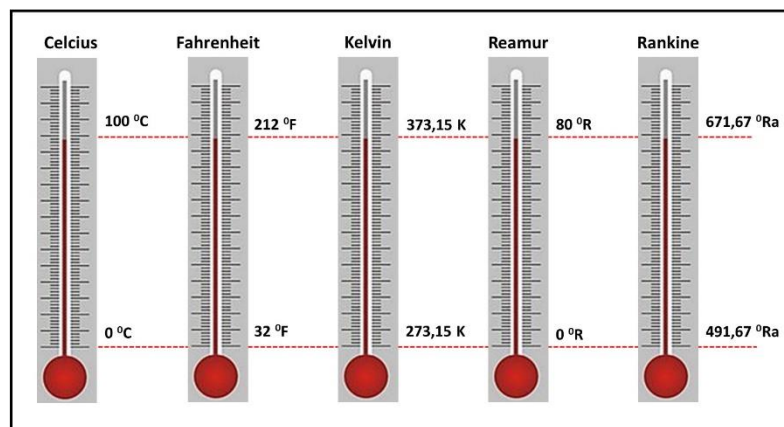


Gambar II.8 Perubahan zat membeku
Sumber: <https://images.app.goo.gl/2RxxcntHPvfs3pRC7>
(Diakses pada 24/04/2021)

II.3.3. Suhu dan Kalor

A. Suhu

Suhu dapat menentukan derajat tinggi/ rendahnya suatu benda. Semakin besar energi panas yang ada maka semakin tinggi suhu yang akan di hasilkan. Satuan dalam suhu terdiri dari celcius, kelvin, dan reamur.



Gambar II.9 Suhu
Sumber: <https://images.app.goo.gl/neqXdJPLhYWsFNxT9>
(Diakses pada 28/04/2021)

Selain terdiri dari beberapa skala suhu juga memiliki alat ukur. Alat ukur suhu adalah termometer. Termometer terdiri dari 2 jenis yang berbeda dilihat dari jenis zat yang terkandung di dalamnya yaitu zat padat dan zat cair.

- Termometer dengan bahan zat cair

Termometer air raksa / alkohol menjadi bahan dasar pembuatan termometer. Air raksa memiliki keistimewaan yaitu dapat mengukur hingga suhu lebih dari 350° celcius, namun kelemahannya air raksa beracun. Sedangkan pada alkohol hanya dapat mengukur suhu dari 90° celcius – 100° celcius saja. Contohnya penggunaan termometer zat cair, antara lain:

- Termometer laboratorium memiliki bentuk silindris yang diisi oleh air raksa/ alkohol dalam pipa kapiler. Pada termometer laboratorium dapat mengukur suhu dengan rentang -10° C sampai 110° C. Penggunaan termometer laboratorium untuk proses penelitian yang berlangsung di laboratorium.



Gambar II. 10 Termometer Lab
Sumber: <https://images.app.goo.gl/TCxxjvB2UguHx9uC8>
(Diakses pada 28/04/2021)

- Termometer suhu badan dimulai dari suhu 35° C sampai 42° C. Pada termometer suhu badan dapat diisi oleh air raksa/ alkohol. Bentuk termometer badan berbentuk silindris dengan Pipa di bagian bawah

dekat labu dibuat sempit sehingga pengukuran lebih teliti akibat raksa tidak segera turun ke labu.



Gambar II.11 Termometer Suhu badan

Sumber: <https://images.app.goo.gl/D5JTLUybn5czWXHL7>
(Diakses pada 28/04/2021)

- Termometer dengan bahan zat padat
Termometer zat padat menjadi bahan dasar pembuatan termometer. Pada termometer pada menggunakan logam untuk menjadi hambatan dalam menghantarkan panas. Sehingga kerap kali sebagai termometer hambatan, terbuat dari kawat platina halus yang dililitkan pada mika dan dimasukkan dalam tabung perak tipis tahan panas. Contoh dari termometer pada antara lain:
 - Bimetal adalah alat yang terdiri dari dua logam yang berbeda nilai koefisien muai panjangnya kemudian didekatkan menjadi satu. Bimetal dapat dimanfaatkan menjadi beberapa alat yang menggunakan prinsip logam, salah satunya termometer. Cara mengetahui dari termometer ini adalah jika suhu naik, bimetal menjadi lebih melengkung, jarum penunjuk bergerak ke kanan. Sebaliknya apabila suhu turun, bimetal menjadi lebih lurus, jarum bergerak ke kiri.



Gambar II.12 Termometer Bimetal
Sumber: <https://images.app.goo.gl/hvBA8uPyLxzCC1RNA>
(Diakses pada 28/04/2021)

Termometer kopel, terdiri dari dua jenis bahan yang berbeda ketika dipanaskan dan menghasilkan potensial yang berbeda pada saat dipanaskan. Besarnya tegangan yang dihasilkan berbanding lurus dengan suhu yang akan dihasilkan.



Gambar II.13 Termometer Kopel
Sumber: <https://images.app.goo.gl/PJdCa5enzsJxS2rY6>
(Diakses pada 28/04/2021)

B. Kalor

Sedangkan kalor merupakan energi panas yang mengalami perpindahan dari tempat bersuhu tinggi ke tempat yang memiliki suhu lebih rendah yang menyebabkan adanya perubahan wujud dan suhu di dalamnya. Dengan adanya kalor suhu dapat berubah, benda yang memiliki suhu lebih tinggi akan melepaskan kalor terhadap benda yang bersuhu rendah. Contohnya proses pada air dengan suhu panas/tinggi yang berada di dalam gelas yang jika dibiarkan dalam waktu yang lama maka air akan berubah menjadi normal. Selain adanya perubahan suhu yang dihasilkan oleh perpindahan kalor, perpindahan wujud pada zat disebabkan oleh perpindahan kalor. Contohnya pada es batu yang bersifat padat bila dipanaskan akan mencair. Kalor berpindah melalui 3 cara yaitu:

a. **Konduksi**

Proses berpindahnya kalor pada zat tanpa disertai perpindahan molekul zatnya, contohnya pada peristiwa besi yang diberi panas pada salah satu ujungnya, jika besi itu disentuh maka dalam beberapa waktu ujung lainnya akan terasa panas, contoh lainnya pada knalpot mesin jika disentuh maka akan terasa panas.

b. **Konveksi**

Proses berpindahnya kalor pada zat yang melibatkan adanya molekul zat yang berpindah. Contohnya pada api unggun yang menyala akan mengakibatkan daerah sekitarnya akan merasa panas yang sama, contoh lainnya pada saat pada asap pabrik yang panasnya menyebar melalui udara.

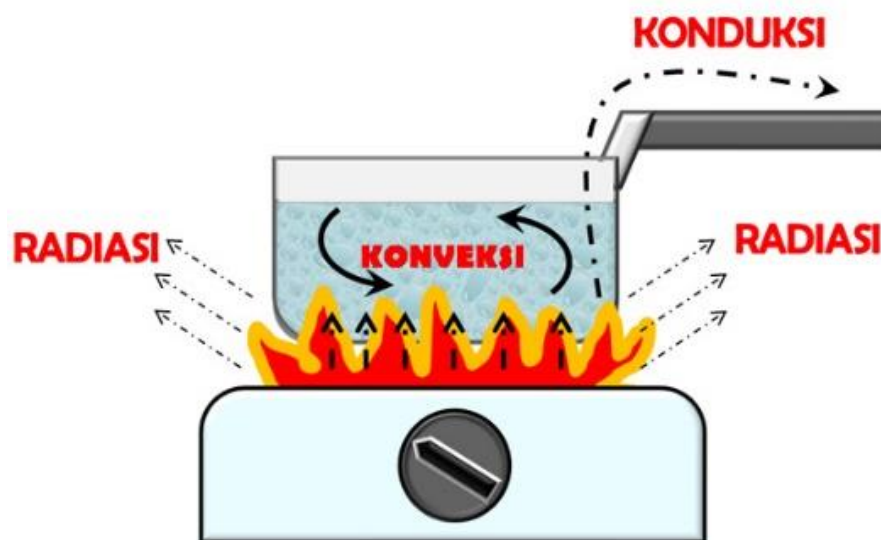
c. **Radiasi**

Proses berpindahnya kalor zat namun tidak melalui perantara, contohnya adalah perpindahan energi panas matahari menuju bumi.

(Tim Redaksi FE, 2019, h.137)

Kalor dapat berpindah melalui zat namun ada beberapa benda yang tidak dapat atau sulit menghantarkan panas yang disebut isolator. Sedangkan benda yang mudah menghantarkan panas dapat dikatakan sebagai konduktor. Peristiwa dalam kehidupan sehari – hari banyak berhubungan dengan adanya perpindahan panas. Salah satu contohnya yang melibatkan perpindahan panas secara konduksi,

konveksi, dan radiasi adalah peristiwa memasak air. Berdasarkan ilustrasi, pada proses memasak air dapat dijadikan contoh sebagai proses berpindahnya panas benda dengan cara konduksi, konveksi, dan radiasi. Proses konveksi terjadi pada saat air dingin yang diletakan di atas kompor kemudian dipanaskan, air yang terdapat pada permukaan paling dasar terjadi perubahan suhu menjadi panas sehingga air menjadi panas terlebih dahulu, kemudian air yang telah mengalami perubahan suhu menjadi panas akan naik ke permukaan atas, kemudian air yang permukaan berikutnya akan turun ke bawah, sehingga air tersebut akan berubah suhu menjadi panas dan naik ke atas permukaan, lalu begitu seterusnya sampai seluruh permukaan air menjadi panas. Proses konduksi terjadi karena adanya perpindahan panas air dalam panci berpindah ke ujung panci hingga ujung panci ketika disentuh akan merasa panas. Sedangkan proses radiasi terjadi pada saat tangan diletakan ke sumber panas, maka panas akan dirasakan karena panas telah menyebar. (Tim Redaksi FE, 2019, h.138)



Gambar II.14 Contoh Kalor
Sumber: <https://images.app.goo.gl/RGkqAio9epu88GRw7>
(Diakses pada 28/04/2021)

II.3.4. Gerak Lurus dan Hukum Newton

Sebuah dorongan/ tarikan pada suatu benda dapat disebut dengan gaya. Sebuah benda dapat bergerak sama dengan gaya yang diberikan. Gaya juga memiliki banyak jenisnya, contohnya, antara lain:

- Gaya Otot

Gaya yang dihasilkan oleh kerja otot manusia. Gaya otot terjadi karena adanya kontraksi otot yang terjadi dalam tubuh. Pada gaya otot dapat melakukan kegiatan untuk mengangkat, mendorong, menarik dan melakukan sebuah aksi untuk menimbulkan pergerakan pada benda. Contohnya adalah peristiwa mengangkat sebuah barang.



Gambar II.15 Gaya Otot

Sumber: <https://images.app.goo.gl/ickZYxff5ULDVpLn7>
(Diakses pada 29/04/2021)

- Gaya Magnet

Gaya yang disebabkan karena adanya tarikan magnet, benda yang dapat ditarik oleh magnet hanyalah benda magnetis. Contohnya benda dengan berbahan besi menempel ke magnet karena adanya tarikan dari gaya magnet. Gaya magnet juga memiliki sifatnya tersendiri antara lain, memiliki medan magnet yang berarti tempat sekitar yang berada di dekat sumber magnet masih memiliki gaya magnet, magnet dapat menembus benda yang permukaannya tipis seperti kertas, dan magnet memiliki gaya tolak – menolak ketika dihadapkan dengan kutub yang sama contohnya kutub utara dengan

kutub utara. Namun terdapat gaya tarik – menarik ketika dihadapkan dengan kutub yang berbeda contohnya kutub utara dan selatan.



Gambar II.16 Gaya Magnet

Sumber: <https://images.app.goo.gl/9qjsL6vMWR4MYFZF9>
(Diakses pada 29/04/2021)

- Gaya Listrik

Gaya yang disebabkan karena suatu benda memiliki aliran listrik di dalamnya, gaya listrik juga digunakan dalam kegiatan sehari – hari. Contoh adanya gaya listrik yang ada pada peralatan elektronik seperti kipas angin, kulkas, dan yang lainnya. Contoh lainnya ada pada baterai, karena baterai dapat menyimpan energi listrik.



Gambar II.17 Gaya Listrik

Sumber: <https://images.app.goo.gl/BVjPDSSD8ciywLJg9>
(Diakses pada 29/04/2021)

- Gaya Gesek

Terjadi karena adanya 2 permukaan benda yang saling bergesekan. Semakin besar permukaan benda maka akan semakin besar gaya gesek yang

dihasilkan, sebaliknya jika permukaan kecil gaya gesek akan kecil yang dihasilkan. Contohnya adalah saat bermain sepatu roda/ bermain sepeda.



Gambar II.18 Gaya Gesek

Sumber: <https://images.app.goo.gl/QcSbS58PkkP7fXzL9>
(Diakses pada 29/04/2021)

- Gaya Gravitasi

Gaya gravitasi disebabkan karena adanya daya tarikan dari bumi. Gaya gravitasi terdapat pada bulan, bumi, dan matahari. Melalui gravitasi planet dapat tetap diam dalam orbitnya. Contoh gravitasi yang terjadi di bumi adalah peristiwa buah jatuh dari pohon atau barang yang terjatuh dari permukaan yang lebih tinggi.



Gambar II. 19 Gaya Gravitasi

Sumber: <https://images.app.goo.gl/t1LJBCfYKnVTbTbK9>
(Diakses pada 29/04/2021)

- **Gaya Pegas**

Gaya pegas terjadi akibat pegas/ karet yang diregangkan. Gaya pegas dihasilkan dari benda yang bersifat elastis. Benda yang bersifat elastis kemungkinan untuk kembali ke bentuk dasar. Contoh dari gaya pegas adalah penggunaan ketapel yang ditarik oleh batu/ pada saat menggunakan busur.



Gambar II. 20 Gaya Pegas

Sumber: <https://images.app.goo.gl/BV3r4j5ndR1RWsxk7>
(Diakses pada 29/04/2021)

A. Gerak Lurus

Suatu benda jika ditambahkan gaya maka menyebabkan perpindahan, proses ini dikatakan sebagai gerak, benda bergerak karena adanya perpindahan dari tempat awal ke tempat lain yang berbeda. Pada sebuah benda dapat terjadi sebuah gerak lurus, gerak lurus merupakan pergerakan benda dalam satu lintasan lurus, gerak lurus dapat dibagi menjadi 2 yaitu gerak lurus beraturan (GLB) dan gerak lurus berubah beraturan (GLBB). Gerak lurus beraturan adalah gerak benda yang mengalami kecepatan yang konstan di lintasan lurus, sedangkan gerak lurus berubah beraturan adalah gerak benda yang berada dalam satu lintasan dan mengalami perubahan pada kecepatan yang terjadi secara beraturan. (Tim Redaksi FE, 2019, h.117)

B. Hukum Newton

Selain faktor gerak lurus beraturan dan berubah beraturan yang mengakibatkan adanya perubahan gerak benda, sebuah gaya dapat mempengaruhi adanya pergerakan pada benda. Dengan adanya sebuah gaya benda yang diam dapat

bergerak, dan benda bergerak dapat diam, gaya erat kaitannya dengan hukum newton. Hukum newton dapat dibagi menjadi 3 yaitu:

a. Hukum Newton I

Hukum newton I menyatakan bahwa jika tidak ada gaya yang bekerja pada suatu benda maka benda akan tetap diam/ bergerak. Maka dapat disimpulkan bahwa benda jika diam akan tetap diam dan benda bergerak akan tetap bergerak. Contohnya untuk benda diam adalah pulpen yang berada di atas meja akan tetap diam jika tidak diberikan gaya, dan contoh untuk bergerak adalah pada bola yang menggelinding akan terus menerus mengalami pergerakan selama tidak ada hambatan untuk menghentikannya.

b. Hukum Newton II

Hukum newton II menyatakan bahwa jika resultan tidak sama dengan nol, maka benda akan mengalami percepatan, dan percepatan suatu benda akan berbanding terbalik dengan massa benda. Contohnya adalah pada saat mendorong motor dan mobil, maka motor akan mengalami percepatan yang lebih tinggi karena massa motor lebih ringan.

c. Hukum Newton III

Hukum newton III menyatakan bahwa setiap ada gaya yang diberikan oleh suatu benda maka benda tersebut akan memberikan gaya yang sama kuat namun akan berlawanan arah. Contohnya adalah balon berisi udara saat dilepaskan ke udara maka udara akan dilepaskan keluar dan memberikan dorongan terhadap balon. (Tim Redaksi FE, 2019, h.118)

II.3.5. Usaha dan Energi

Usaha merupakan besarnya gaya yang diberikan terhadap benda dan benda tersebut mengalami pergerakan, usaha berfungsi untuk mengubah energi. Sedangkan energi adalah kemampuan untuk melakukan usaha. Energi memiliki jenis - jenis yang berbeda seperti energi listrik, energi bunyi, energi panas, energi cahaya, dan energi gerak, energi tidak dapat dimusnahkan atau diciptakan energi hanya bisa berubah bentuk.

Energi dibagi menjadi 3 yaitu:

- a. Energi Potensial
Energi yang dimiliki benda karena kedudukannya. Contohnya pada gravitasi saat orang melakukan kegiatan melempar bola.
- b. Energi Kinetik
Energi yang dimiliki benda pada saat benda mengalami pergerakan. Semakin besar kecepatan benda, maka semakin besar energi kinetik yang dihasilkan.
- c. Energi Mekanik
Energi mekanik adalah energi yang terdapat oleh benda bergerak, energi mekanik merupakan jumlah energi kinetik dengan energi potensial. Contohnya peristiwa saat buah kelapa yang terjatuh dari pohon. (Tim Redaksi FE, 2019, h.123)

II.3.7. Cahaya

Cahaya adalah bentuk energi yang dipantulkan dari benda yang memiliki sumber cahaya/ gelombang elektromagnetik, cahaya memiliki sifat antara lain:

- a. Energi berbentuk gelombang elektromagnetik.
- b. Cahaya tidak membutuhkan media perambatan sehingga dapat merambat diruang hampa.
- c. Cahaya merambat lurus.
- d. Cahaya dapat dipantulkan, cahaya dapat dipantulkan terhadap media yang berbeda, jika cahaya dipantulkan terhadap media yang datar maka cahaya akan terpantul secara teratur contohnya pada cermin. Tetapi jika cahaya dipantulkan pada permukaan yang tidak datar atau rata cahaya akan terpantul dan terpancar ke segala arah.
- e. Cahaya dapat dibiaskan, pembiasan cahaya adalah pembelokan arah dari cahaya karena merambat melalui medium yang berbeda. Contohnya adalah sedotan yang berada di dalam segelas air maka akan terlihat pantulan dari sedotan yang seolah – olah patah. (Tim Redaksi FE, 2019, h.171)

II.4. Hasil Observasi

II.4.1. Wawancara Dengan Pengajar Di bidang Fisika

Proses wawancara dilakukan dengan salah satu pengajar fisika di jenjang SMP yang dapat membantu memperoleh data mengenai permasalahan yang ada pada pelajaran fisika. Sehingga setelah dilakukan wawancara dengan pengajar di bidang fisika maka diperoleh hasil sebagai berikut:

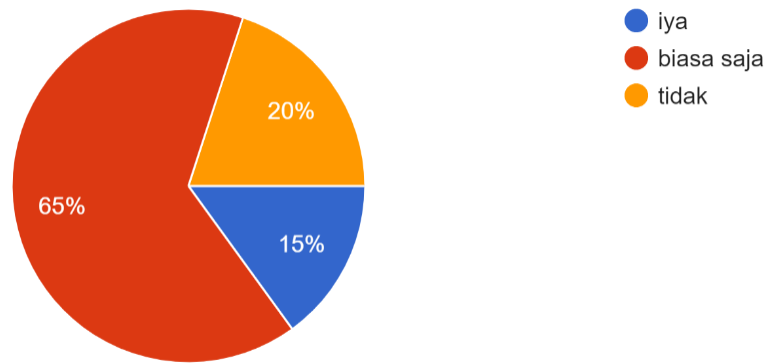
- Kendala yang dialami oleh murid dalam mempelajari fisika adalah kesulitan dalam menerapkan rumus – rumus yang tersedia karena kurangnya pemahaman pada konsep dasar materi.
- Tidak dapat menerapkan rumus ke dalam soal dan kurang mengingat rumus – rumus yang ada.
- Kurangnya media informasi dalam belajar fisika sehingga murid merasa jenuh.
- Terdapat sekitar 50% – 75% peserta didik yang dirasa kurang memahami pelajaran fisika dasar, materi yang paling kurang dipahami oleh peserta didik antara lain, kalor, cahaya, alat optik.

II.4.2 Kuesioner Tanggapan Terhadap Fisika Dasar

Pada kuesioner membahas tentang pendapat dari siswa/i yang belajar pelajaran fisika khususnya pelajar berusia 13 sampai 15 tahun laki – laki dan perempuan mengenai permasalahan yang ada pada fisika. Sehingga berdasarkan hasil kuesioner diperoleh kurang lebih 30 responden. Kuesioner disebarkan kepada responden yang berada di Indonesia khususnya yang berada di Kota Bandung.

1. Apakah anda menyukai pelajaran fisika?
 - a. Iya
 - b. Biasa saja
 - c. Tidak

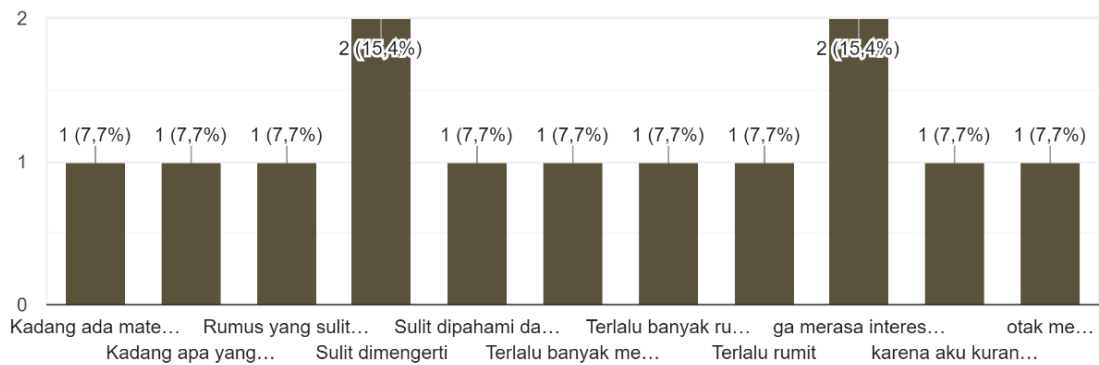
Berdasarkan pertanyaan pertama terdapat 15% yang menyukai pelajaran fisika. Sebanyak 20% yang merasa biasa saja / netral, dan 65% yang tidak menyukai pelajaran fisika.



Gambar II.21 Persentase Tertarik Fisika
 Sumber: Dokumentasi Pribadi (2021)

2. Jika anda tidak menyukai pelajaran fisika, apa alasannya?

Berdasarkan pertanyaan mengenai alasan mengenai ketertarikan terhadap pelajaran fisika. Tanggapan yang diperoleh bermacam - macam tidak diantaranya fisika dinilai terlalu rumit untuk bagian rumus.

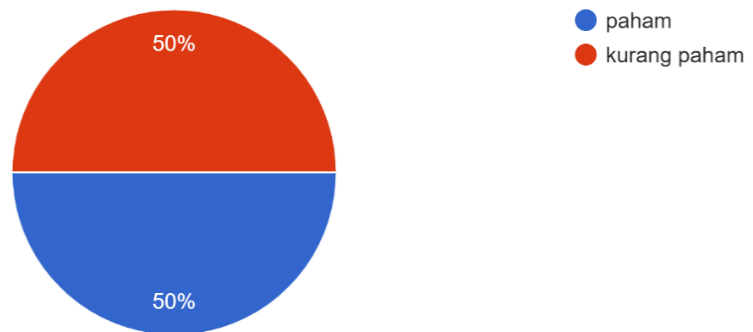


Gambar I I.22 Persentase Pendapat
 Sumber: Dokumentasi Pribadi (2021)

3. Apa anda memahami pelajaran fisika dasar?

- a. Paham
- b. Kurang Paham

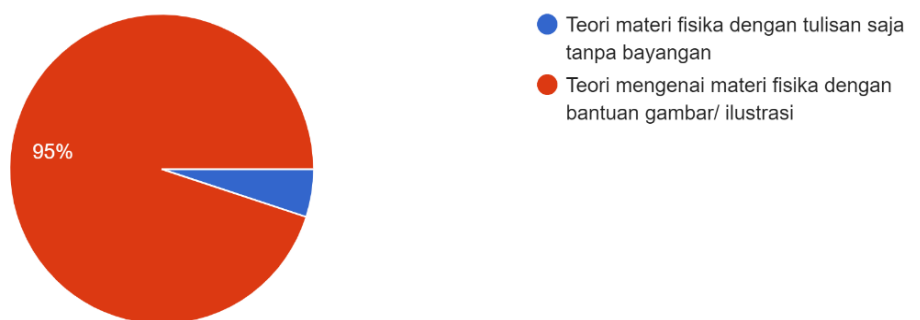
Berdasarkan pertanyaan diperoleh hasil yang seimbang. Terdapat 50% yang kurang memahami pelajaran fisika dan 50% memahami pelajaran fisika.



Gambar II.23 Persentase Memahami Materi
Sumber: Dokumentasi Pribadi (2021)

4. Jika anda diminta untuk memilih mempelajari fisika dengan metode apa?
 - a. Teori menggunakan tulisan / full text tanpa adanya visualisasi.
 - b. Teori dengan bantuan ilustrasi/ visualisasi.

Pada pertanyaan mengenai tanggapan antara lebih menyukai fisika dengan ilustrasi/ text, diperoleh tanggapan yang berbeda. Hasilnya sebanyak 95% lebih memilih menggunakan ilustrasi dibandingkan menggunakan tulisan.

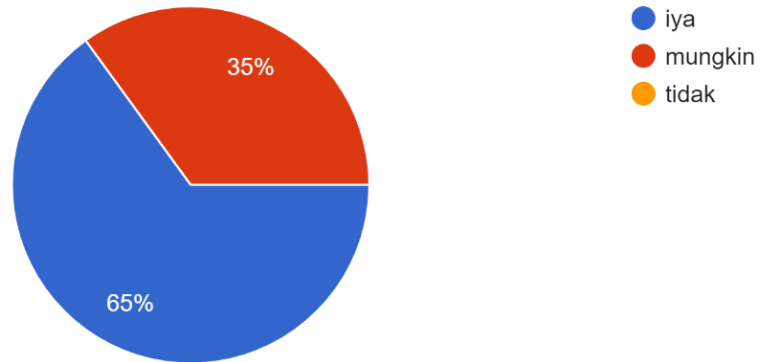


Gambar II.24 Persentase Media
Sumber: Dokumentasi Pribadi (2021)

5. Menurut anda apakah dengan adanya gambar/ visualisasi dapat membantu memahami pelajaran fisika?
 - a. Iya
 - b. Mungkin

c. Tidak

Pada pertanyaan mengenai penggunaan ilustrasi pada fisika apakah akan lebih terbayang / tidak. Diperoleh hasil sebanyak 65% menjawab iya dan 35% menjawab ragu – ragu / mungkin.



Gambar II.24 Persentase Fisika
Sumber: Dokumentasi Pribadi (2021)

II.5. Resume

Berdasarkan pemaparan yang diperoleh dari beberapa sumber literatur terhadap fisika dasar, pelajaran fisika merupakan pelajaran yang cukup penting untuk dipelajari karena terdapat beberapa manfaat yang diperoleh dari belajar fisika. Fisika merupakan ilmu yang mempelajari tentang gejala dan sifat alam dan terjadi disekitar kehidupan sehari-hari yang sering kali tidak terbayangkan. Contoh manfaat fisika dalam pada pemanfaatan teknologi di bidang kedokteran untuk membantu manusia, teknologi pada *gadget* juga dihasilkan dengan bantuan fisika. Oleh karena fisika adalah pelajaran yang penting, maka fisika baik untuk dipahami dimulai dari konsep dasar khususnya untuk pelajar SMP. Pada keadaan sebenarnya fisika memiliki beberapa alasan sehingga fisika menjadi tidak menarik dan tidak disukai oleh pelajar, khususnya anak SMP. Alasan terkait kurang diminati diungkapkan berdasarkan hasil dari beberapa sumber penelitian yang terdahulu, dan diperkuat dengan adanya pernyataan hasil PISA.

Tidak hanya pendapat dari peneliti sebelumnya, namun pernyataan diungkapkan berdasarkan hasil kuisisioner dari siswa/i pelajar khususnya tingkat SMP masih

terdapat beberapa siswa/i yang kurang menyukai dan tertarik akan adanya pelajaran fisika dasar. Alasan terkait pernyataan tersebut berbagai macam diantaranya, tidak menyukai fisika karena tidak menarik, sulit, terlalu banyak rumus, dan lainnya. Alasan ini disebabkan karena berbagai hal atau faktor, contoh faktornya yaitu kurangnya gambaran pada materi fisika yang menyebabkan siswa/i sulit untuk membayangkan sebuah materi fisika, dan dapat dibuktikan setelah melakukan wawancara dengan pendapat dari beberapa pelajar menyatakan bahwa jika adanya ilustrasi maka pelajaran fisika mungkin saja akan lebih menarik lagi.

Selain itu terdapat tanggapan dari beberapa pengajar di bidang fisika yang menyatakan bahwa masih sebagian besar murid atau pelajar yang kesulitan pada bidang fisika. Terdapat kesulitan menerapkan rumus, menyelesaikan soal cerita, dan penerapan konsep atau prinsip awal dari setiap materi. Menurut salah satu pengajar juga menyatakan bahwa salah satu materi yang paling bermasalah pada jenjang SMP adalah kalor. Selain itu pengajar fisika mengatakan bahwa media informasi yang dirasa kurang sehingga pada proses pembelajaran kurang adanya variasi yang meningkatkan daya tarik dari pelajar.

II.6. Solusi Perancangan

Berdasarkan permasalahan pada fisika dasar mengenai penggambaran konsep yang kurang, maka perancangan yang dilakukan adalah membuat pelajaran fisika dasar lebih menarik dari segi visual/ tampilannya dan memberikan penggambaran pada penerapan fisika dalam kehidupan sehari - hari. Visualisasi akan dicocokkan dengan anak – anak yang berada di tingkat SMP yang isinya menjelaskan tentang pengertian dan contoh penerapan fisika dengan mengangkat materi seperti besaran dan satuan, zat dan perubahannya, usaha dan energi, gerak lurus dan hukum newton, cahaya , suhu dan kalor. Perancangan ini bertujuan agar anak – anak SMP dapat lebih tertarik dalam belajar fisika dasar karena pada realitanya fisika terdapat dalam lingkungan sekitar, dan dapat memahami pengertian dan contoh dasar dari materi pembahasan ketika adanya visualisasi.