

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. Kemampuan Dasar Matematika**

Matematika merupakan ilmu yang berstruktur karena tersusun atas dasar materi sebelumnya. Penguasaan materi pelajaran matematika pada jenjang pendidikan sebelumnya merupakan kemampuan dasar dalam mempelajari materi fisika berikutnya.

Kemampuan berasal dari kata dasar mampu, yaitu sanggup melakukan sesuatu. Kemampuan sering dikaitkan dengan istilah intelegensi. Menurut Walgito (dalam M.Chusni, 2017), istilah intelegensi kadang-kadang atau justru sering memberikan pengertian yang salah, yang memandang intelegensi sebagai kemampuan yang mengandung kemampuan tunggal, padahal menurut para ahli intelegensi mengandung bermacam-macam kemampuan. Intelegensi adalah kemampuan untuk bertindak secara terarah, berpikir secara rasional, dan menghadapi lingkungan secara efektif. Oleh sebab itu, intelegensi tidak dapat diamati secara langsung, melainkan harus disimpulkan dari berbagai tindakan nyata yang merupakan manifestasi dari proses berfikir rasional.

Reigeluth (dalam Farida, 2009) menjelaskan kemampuan awal merupakan seluruh kompetensi pada level bawah (sub tugas-tugas) yang seharusnya telah dikuasai sebelum siswa memulai suatu rangkaian pembelajaran khusus untuk mengerjakan kompetensi di atas kemampuan awal. Menurut Cecco (dalam Farida, 2009) kemampuan awal adalah pengetahuan dan keterampilan yang telah dimiliki siswa sebelum ia melanjutkan ke jenjang berikutnya. Oleh karena itu, kemampuan awal menjadi bagian yang penting dari kemampuan kognitif berikutnya. Siswa yang memiliki kemampuan awal dipersyaratkan mempunyai kemungkinan dapat mengikuti dan melaksanakan tugas pembelajaran berikutnya.

Davis (dalam Farida, 2009) menjelaskan kemampuan awal adalah pengetahuan dan keterampilan yang telah dimiliki siswa pada saat akan

mempelajari suatu pengetahuan dan keterampilan baru. Hal senada juga dijelaskan Gagne dan Leslie (dalam Farida, 2009) bahwa kemampuan awal yang telah dipelajari sebelumnya oleh siswa akan menyempurnakan kondisi internal yang diperlukan dalam menghadapi tugas pembelajaran berikutnya. Pengetahuan dasar bagi pelajaran berikutnya lebih kompleks.

Kemampuan operasi hitung merupakan bagian dari kemampuan dasar yang perlu dimiliki dan dikuasai dalam penguasaan konsep fisika. Dalam hal ini dipilih kemampuan dasar penambahan, pengurangan, perkalian dan pembagian yang banyak dibutuhkan dalam penyelesaian soal-soal fisika. Kemampuan matematika yang tinggi dikalangan peserta didik secara langsung akan mendukung peningkatan penguasaan konsep fisika secara baik.

Dari beberapa pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan dasar matematika adalah kemampuan kognitif matematika yang telah dimiliki siswa sebelum ia mengikuti pelajaran fisika yang akan diberikan dan merupakan prasyarat baginya dalam mempelajari pelajaran baru atau pelajaran lanjutan.

#### 1. Penjumlahan

Penjumlahan merupakan operasi matematika yang menjumlahkan suatu angka dengan angka lainnya sehingga menghasilkan nilai tertentu yang pasti. Simbol untuk operasi penjumlahan adalah tanda plus (+).

##### a. Operasi Hitung Bilangan Bulat

Menurut Isti (2016 : 9-10) terdapat sifat-sifat penjumlahan pada bilangan bulat yaitu :

##### 1) Sifat Komunikatif (pertukaran)

Untuk setiap bilangan bulat  $a$  dan  $b$  selalu berlaku :

$$a + b = b + a \quad \dots (2.1)$$

artinya hasil penjumlahan dua bilangan bulat yang tempatnya dipertukarkan selalu sama.

## 2) Sifat Asosiatif (Pengelompokan)

Untuk sembarang bilangan bulat  $a$ ,  $b$ , dan  $c$  berlaku :

$$a + b + c = (a + b) + c = a + (b + c) \quad \dots(2.2)$$

## 3) Elemen Identitas

Elemen identitas dalam penjumlahan bilangan bulat adalah 0 (nol), artinya setiap bilangan bulat yang ditambah dengan 0 (nol) menghasilkan bilangan itu sendiri.

$$a + 0 = a \quad \dots(2.3)$$

## 4) Sifat tertutup pada penjumlahan

Untuk sembarang bilangan bulat  $a$  dan  $b$ , jika  $a + b = c$  maka  $c$  juga bilangan bulat. Artinya, penjumlahan bilangan bulat selalu menghasilkan bilangan bulat juga.

5) *Invers* jumlah atau lawan suatu bilangan

Lawan (*invers* jumlah) dari  $a$  adalah  $-a$  Untuk sembarang bilangan bulat  $a$  selalu berlaku:

$$a + (-a) = -a + a = 0. \quad \dots(2.4)$$

Artinya penjumlahan bilangan bulat dengan lawannya selalu menghasilkan bilangan nol.

## b. Operasi Hitung Penjumlahan Pada Bilangan Pecahan Biasa

Operasi hitung penjumlahan antara dua pecahan atau lebih dilakukan dengan menggunakan KPK dari kedua atau lebih penyebutnya (Isti Fina, 2016:25)

## 1) Penjumlahan pecahan dengan penyebut sama

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a + c}{b}, \text{ syarat } b \neq 0 \quad \dots(2.5)$$

## 2) Penjumlahan pecahan dengan penyebut tidak sama

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{(a \times d) + (c \times b)}{b \times d}, \text{ syarat } b \text{ dan } d \neq 0 \quad \dots(2.6)$$

## c. Operasi Hitung Pada Pecahan Campuran

## 1) Penjumlahan pecahan campuran dengan penyebut sama

Apabila penyebut sudah sama maka, pembilang langsung dijumlahkan.

- 2) Penjumlahan pecahan campuran dengan penyebut tidak sama  
 Apabila penyebut tidak sama, maka terlebih dahulu samakan penyebutnya. Atau dengan cara terlebih dahulu mengubah pecahan campuran menjadi pecahan biasa.

d. Operasi Hitung Pada Pecahan Desimal

Dalam penjumlahan pada pecahan desimal dilakukan dengan cara bersusun pendek, tanda koma lurus ke bawah.

2. Pengurangan

Pengurangan merupakan operasi matematika yang mengurangkan suatu angka dengan angka lainnya sehingga menghasilkan nilai tertentu yang pasti. Simbol untuk operasi penjumlahan adalah tanda minus (-).

a. Operasi Hitung Bilangan Bulat

Menurut Isti (2016 : 10-11) terdapat sifat-sifat pengurangan pada bilangan bulat yaitu :

1) Sifat tertutup pada pengurangan

Untuk sembarang bilangan bulat  $a$  dan  $b$ , jika  $a - b = c$  maka  $c$  juga bilangan bulat. Artinya, pengurangan bilangan bulat selalu menghasilkan bilangan bulat juga.

2) *Invers* atau lawan suatu bilangan

Lawan (*invers*) dari  $a$  adalah  $-a$ , lawan (*invers*) dari  $b$  adalah  $-b$ . Untuk sembarang bilangan bulat  $a$  dan  $b$  berlaku :

$$a - (-b) = a + b \quad \dots(2.7)$$

$$-a - (-b) = -a + b \quad \dots(2.8)$$

3) Pengurangan sebagai bentuk penjumlahan dengan lawan pengurangnya

Untuk setiap  $a$  dan  $b$  bilangan bulat, berlaku:

$$a - b = a + (-b) \quad \dots(2.9)$$

$$-a - b = -a + (-b) \quad \dots(2.10)$$

## 4) Tanda kurung sebagai prioritas

Jika pada operasi gabungan antara penjumlahan dan pengurangan terdapat tanda kurung, maka operasi di dalam tanda kurung harus dikerjakan terlebih dahulu.

## 5) Anti Komunikatif

Hasil pengurangan bilangan bulat yang berbeda tidak pernah sama ketika letak bilangan ditukar. Sifat pengurangan seperti ini disebut sifat anti komutatif dan ditulis sebagai berikut:

$$a + b \neq b + a \quad \dots(2.11)$$

## 6) Anti Asosiatif

Pada operasi pengurangan bilangan bulat, bilangan-bilangan tersebut tidak dapat dikelompokkan secara manual (kecuali sudah ketentual soal) dan ditulis dalam bentuk:

$$(a + b) + c \neq a + (b + c) \quad \dots(2.12)$$

## b. Operasi Hitung Pengurangan Pada Bilangan Pecahan Biasa

Operasi hitung pengurangan antara dua pecahan atau lebih dilakukan dengan menggunakan KPK dari kedua atau lebih penyebutnya (Isti Fina, 2016:26)

## 1) Pengurangan pecahan dengan penyebut sama

$$\frac{a}{b} - \frac{c}{b} = \frac{a - c}{b}, \text{syarat } b \neq 0 \quad \dots (2.13)$$

## 2) Pengurangan pecahan dengan penyebut tidak sama

$$\frac{a}{b} - \frac{c}{d} = \frac{(a \times d) - (c \times b)}{b \times d}, \text{syarat } b \text{ dan } d \neq 0 \quad \dots (2.14)$$

## c. Operasi Hitung Pada Pecahan Campuran

## 1) Pengurangan pecahan campuran dengan penyebut sama

Apabila penyebut sudah sama maka, pembilang langsung dikurangkan

## 2) Penjumlahan pecahan campuran dengan penyebut tidak sama

Apabila penyebut tidak sama, maka terlebih dahulu samakan penyebutnya. Atau dengan cara terlebih dahulu mengubah pecahan campuran menjadi pecahan biasa.

### 3) Operasi Hitung Pada Pecahan Desimal

Dalam pengurangan pada pecahan desimal dilakukan dengan cara bersusun pendek, tanda koma lurus ke bawah.

## 3. Perkalian

Perkalian adalah operasi matematika penskalaan satu bilangan dengan bilangan lain. Sederhanya perkalian merupakan penjumlahan berulang. Operasi ini adalah salah satu dari empat operasi dasar di dalam aritmetika dasar yang lainnya adalah perjumlahan, pengurangan, dan pembagian (Wikipedia).

Menurut Muchtar, Operasi perkalian dapat didefinisikan sebagai

penjumlahan berulang. Misalkan pada perkalian  $4 \times 3$  dapat didefinisikan sebagai  $3 + 3 + 3 + 3 = 12$  sedangkan  $3 \times 4$  dapat didefinisikan sebagai  $4 + 4 + 4 = 12$ . Secara konseptual,  $4 \times 3$  tidak sama dengan  $3 \times 4$ , tetapi jika dilihat hasilnya saja maka  $4 \times 3 = 3 \times 4$ . Dengan demikian operasi perkalian memenuhi sifat pertukaran.

Dari pendapat-pendapat diatas dapat ditarik suatu kesimpulan, bahwa perkalian adalah penjumlahan dari suatu bilangan yang sama secara berulang, yaitu bilangan terkali dijumlahkan secara berulang-ulang sebanyak pengalinya.

### a. Operasi Hitung Bilangan Bulat

Menurut Isti (2016 : 10-11) terdapat sifat-sifat perkalian pada bilangan bulat yaitu :

#### 1) Sifat Komunikatif (pertukaran)

Untuk setiap bilangan bulat  $a$  dan  $b$  selalu berlaku :

$$a \times b = b \times a \quad \dots(2.15)$$

#### 2) Sifat Asosiatif (Pengelompokan)

Untuk sembarang bilangan bulat  $a$ ,  $b$ , dan  $c$  berlaku :

$$a \times b \times c = a \times (b \times c) = (a \times b) \times c$$

...(2.16)

Jadi, perkalian tiga bilangan bulat yang dikelompokkan secara berbeda hasil operasinya akan sama.

- 3) Sifat Distributif (Penyebaran) Perkalian terhadap Penjumlahan dan Pengurangan

Untuk sembarang bilangan bulat  $a$ ,  $b$ , dan  $c$  berlaku :

$$a \times (b + c) = (a \times b) + (a \times c) \quad \dots(2.17)$$

$$a \times (b - c) = (a \times b) - (a \times c) \quad \dots(2.18)$$

- 4) Elemen identitas dalam perkalian 1, artinya setiap bilangan bulat yang dikalikan dengan 1 atau sebaliknya menghasilkan bilangan itu sendiri.

$$a \times 1 = a$$

...(2.19)

$$1 \times a = a \quad \dots(2.20)$$

- 5) Hasil perkalian antara bilangan bulat dengan 0 (Nol) adalah 0 (Nol)

Untuk setiap bilangan bulat  $a$  selalu berlaku :

$$a \times 0 = 0 \quad \dots(2.21)$$

$$0 \times a = 0 \quad \dots(2.22)$$

- 6) Sifat tertutup pada perkalian

Untuk sembarang bilangan bulat  $a$  dan  $b$ , jika  $a \times b = c$  maka  $c$  juga bilangan bulat. Artinya, perkalian bilangan bulat selalu menghasilkan bilangan bulat juga.

- 7) Hasil perkalian dua bilangan bulat dilihat dari tanda bilangannya

- a) Hasil kali dua bilangan bulat positif adalah bilangan bulat positif

$$a \times b = ab \text{ atau } (+) \times (+) = (+) \quad \dots(2.23)$$

- b) Hasil kali dua bilangan bulat positif dengan bilangan bulat negatif adalah bilangan bulat negatif

$$a \times (-b) = -ab \quad \text{atau } (+) \times (-) = (-)$$

...(2.24)

- c) Hasil kali dua bilangan bulat negatif dengan bilangan bulat positif adalah bilangan bulat negatif

$$(-a) \times b = -ab \quad \text{atau} \quad (-) \times (+) = (-) \\ \dots(2.25)$$

- d) Hasil kali dua bilangan bulat negatif dengan bilangan bulat negatif adalah bilangan bulat positif

$$(-a) \times (-b) = ab \quad \text{atau} \quad (-) \times (-) = (+) \quad \dots(2.26)$$

b. Operasi Hitung Pada Pecahan Biasa

Menurut Isti (2016 : 26-27) terdapat beberapa penyelesaian perkalian pada pecahan biasa yaitu :

- 1) Mengalikan pecahan dengan suatu bilangan asli dengan pecahan biasa, sedangkan penyebutnya tetap
- 2) Mengalikan pecahan dengan pecahan sama, dengan mengalikan pembilang dengan pembilang dan penyebut dengan penyebut

c. Operasi Hitung Pada pecahan Campuran

Menurut Isti (2016 : 27) penyelesaian perkalian pada pecahan campuran yaitu dengan terlebih dahulu mengubah pecahan campuran menjadi pecahan biasa.

d. Operasi Hitung Pada Pecahan Desimal

Dalam perkalian pada pecahan desimal dilakukan dengan cara bersusun pendek dengan mengabaikan tanda koma, tetapi pada akhir perkalian diberi tanda koma.

4. Pembagian

Pembagian merupakan operasi matematika yang membagi suatu angka dengan angka lainnya sehingga menghasilkan nilai tertentu yang pasti. Simbol untuk operasi pembagian adalah tanda titik dua ( : ) atau ( ÷ ). Selain tanda titik dua, seringkali operasi pembagian menggunakan simbol garis miring ( / ). Pada operasi hitung matematis

pembagian terdiri dari : 1) Operasi hitung bilangan bulat, 2) Operasi hitung pada bilangan pecahan biasa, 3) Operasi hitung pada pecahan campuran, 4) Operasi hitung pada pecahan desimal.

a. Operasi Hitung Pada Bilangan Bulat

Berikut adalah sifat-sifat pembagian bilangan bulat, yaitu:

- 1) Pembagian adalah operasi kebalikan dari perkalian:

$$b = c \Leftrightarrow c \times b = a \quad \dots(2.27)$$

- 2) Hasil pembagian dua bilangan bulat dilihat dari tanda bilangannya

- 3) Hasil bagi dua bilangan bulat positif adalah bilangan bulat positif

- 4) Hasil bagi bilangan bulat positif dengan bilangan bulat negatif atau sebaliknya adalah bilangan bulat negatif

- 5) Hasil bagi dua bilangan bulat negatif adalah bilangan bulat positif

- 6) Pembagian dengan bilangan nol (0)

Untuk sembarang bilangan bulat  $a$ , maka :

$$a : 0 = \text{tidak terdefinisikan}$$

- 7) Pada operasi pembagian tidak berlaku sifat komunkatif dan sifat asosiatif

$$a : b \text{ tidak sama dengan } b : a$$

$$(a : b) : c \text{ tidak sama dengan } a : (b : c)$$

$a, b$ , dan  $c$  adalah sembarang bilangan bulat dengan  $a, b$ , dan  $c$  bukan 0 dan 1

b. Operasi Hitung Pada Pecahan Biasa

Operasi hitung bilangan pecahan pada pembagian memiliki sifat-sifat sebagai berikut:

- 1) Membagi pecahan dengan suatu bilangan asli sama dengan mengalikan pecahan yang dibagi dengan kebalikan bilangan asli tersebut.

2) Membagi suatu pecahan dengan suatu pecahan sama dengan mengalikan pecahan yang dibagi dengan kebalikan pecahan pembagi

c. Operasi Hitung Pada Pecahan Campuran

Penyelesaian pembagian pada pecahan campuran yaitu dengan terlebih dahulu mengubah pecahan campuran menjadi pecahan biasa.

d. Operasi hitung Pada Pecahan Desimal

Penyelesaian pembagian pada pecahan desimal dapat dilakukan dengan cara terlebih dahulu mengubah pecahan desimal menjadi pecahan biasa.

5. Operasi Hitung Campur

Selain keempat operasi matematika di atas (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian), terdapat pula operasi matematika lainnya yang juga umum dilakukan, yaitu penggabungan dari keempat operasi matematika tersebut. Operasi matematika jenis ini harus mengikuti persyaratan sebagai berikut : (Marthen Kanginan, 2012:9)

- a. Operasi Matematika yang perhitungannya didahulukan adalah operasi matematika yang diawali tanda kurung buka “ ( “ dan diakhiri tanda kurung tutup “ ) “ , dimana diawali dengan tanda kurung yang terletak dibilangan yang paling dalam.
- b. Kemudian setelah itu operasi perkalian dan pembagian dengan urutan dari paling awal atau kiri ke kanan.
- c. Kemudian yang terakhir adalah operasi penjumlahan dan pengurangan dengan urutan dari paling awal dari kiri ke kanan.
  - 1) Operasi hitung dalam tanda kurung
  - 2) Operasi perkalian dan pembagian secara berurutan dari kiri ke kanan
  - 3) Operasi penjumlahan dan pengurangan secara berurut dari kiri ke kanan

## **B. Motivasi Berprestasi**

### **1. Pengertian Motivasi**

Kata “motif”, diartikan sebagai daya upaya yang mendorong seseorang untuk melakukan sesuatu. Motif dapat dikatakan sebagai daya penggerak dari dalam dan didalam subyek untuk melakukan aktifitas-aktifitas tertentu demi mencapai suatu tujuan. Bahkan motif dapat diartikan sebagai suatu kondisi intern (kesiap siagaan). Berawal dari kata “motif” itu, maka motivasi dapat diartikan sebagai daya penggerak yang telah menjadi aktif. Motif menjadi aktif pada saat-saat tertentu, terutama bila kebutuhan untuk mencapai tujuan sangat dirasakan/mendesak (Sardiman, 2011:73).

Menurut Purwanto (dalam Radinal, 2015) motivasi adalah “pendorong” suatu usaha yang disadari untuk mempengaruhi tingkah laku seseorang agar ia tergerak hatinya untuk bertindak melakukan sesuatu sehingga mencapai hasil atau tujuan tertentu. Pengertian motivasi menurut Hamalik (dalam Radinal, 2015) adalah perubahan energi dalam diri (pribadi) seseorang yang ditandai dengan timbulnya perasaan dan reaksi untuk mencapai tujuan.

Menurut Donal (dalam Sardiman, 2011:73-74), motivasi adalah perubahan energi dalam diri seseorang yang ditandai dengan munculnya “feeling” dan didahului dengan tanggapan terhadap adanya tujuan. Dari pengertian Donal ini mengandung tiga elemen penting, yaitu :

- a. Bahwa motivasi itu mengawali terjadinya perubahan energi pada diri setiap individu manusia.
- b. Motivasi ditandai dengan munculnya, rasa/”feeling”, afeksi seseorang.
- c. Motivasi akan dirangsang karena adanya tujuan.

Dari ketiga pendapat di atas, maka dapat dikatakan bahwa motivasi itu sebagai sesuatu yang kompleks. Motivasi akan

menyebabkan terjadinya sesuatu perubahan energi yang ada pada diri manusia, sehingga akan bergayut dengan persoalan gejala kejiwaan, perasaan dan juga emosi, untuk kemudian bertindak atau melakukan sesuatu. Semua ini didorong karena adanya tujuan, kebutuhan atau keinginan.

Motivasi juga dapat dikatakan serangkaian usaha untuk menyediakan kondisi-kondisi tertentu, sehingga seseorang mau dan ingin melakukan sesuatu, dan bila ia tidak suka akan berusaha untuk meniadakan atau mengelakkan perasaan tidak suka itu (Sardiman, 2011:75).

Motivasi merupakan kekuatan atau pendorong bagi seseorang untuk bekerja melakukan sesuatu dalam berbagai situasi. Motivasi ini tidak terbatas hanya dalam proses belajar tetapi juga sebagai pendorong dalam melakukan suatu pekerjaan.

Seseorang akan berhasil dalam belajar, kalau pada dirinya sendiri ada keinginan untuk belajar. Keinginan atau dorongan inilah yang disebut dengan motivasi. Ciri-ciri orang yang memiliki motivasi sebagai berikut :

- 1) Tekun menghadapi tugas (dapat bekerja terus-menerus dalam waktu yang lama, tidak pernah berhenti sebelum selesai).
- 2) Ulet menghadapi kesulitan (tidak lekas putus asa).
- 3) Menunjukkan minat terhadap bermacam-macam masalah untuk orang dewasa (misalnya masalah pembangunan agama, politik, ekonomi, keadilan, pemberantasan korupsi, penentangan terhadap setiap tindakan kriminal, amoral, dan sebagainya).
- 4) Lebih senang bekerja mandiri.
- 5) Cepat bosan pada tugas-tugas yang rutin (hal-hal yang bersifat mekanis, berulang-ulang begitu saja, sehingga kurang kreatif)
- 6) Dapat mempertahankan pendapatnya (kalau sudah yakin akan sesuatu).
- 7) Tidak mudah melepaskan hal yang diyakini itu.

8) Senang mencari dan memecahkan masalah soal-soal. (Sardiman, 2011 : 83)

Apabila seseorang memiliki ciri-ciri seperti di atas, berarti orang itu selalu memiliki motivasi yang cukup kuat. Ciri-ciri motivasi seperti itu akan sangat penting dalam kegiatan belajar-mengajar.

Tindakan memotivasi akan lebih dapat berhasil jika tujuannya jelas dan disadari oleh yang dimotivasi serta sesuai dengan kebutuhan orang yang dimotivasi. Tujuan motivasi Menurut Purwanto (dalam Radinal, 2015) adalah untuk menggerakkan atau menggugah seseorang agar timbul keinginan dan kemauannya untuk melakukan sesuatu sehingga dapat memperoleh hasil atau mencapai tujuan tertentu.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa peranan motivasi sangat penting bagi siswa karena dengan adanya motivasi akan merangsang siswa untuk mau belajar secara maksimal sehingga mampu memperoleh hasil yang diinginkan.

## 2. Fungsi Motivasi

Menurut Sardiman (2011:85) fungsi motivasi adalah:

- a. Mendorong manusia untuk berbuat, jadi sebagai penggerak atau motor yang melepas energi. Motivasi dalam hal ini merupakan motor penggerak dari setiap kegiatan yang akan dikerjakan.
- b. Menentukan arah perbuatan, yakni kearah tujuan yang hendak dicapai. Dengan demikian motifasi dapat memberikan arah dan kegiatan yang harus dikerjakan sesuai dengan rumusan tujuannya.
- c. Menyeleksi perbuatan, yakni menentukan perbuatan-perbuatan apa yang harus dikerjakan yang serasi guna mancapai tujuan, dengan menyisihkan perbuatan-perbuatan yang tidak bermanfaat bagi tujuan tersebut.

Selain fungsi motivasi di atas, ada juga fungsi motivasi yang lain, yaitu: motivasi dapat berfungsi sebagai pendorong usaha dan pencapaian

prestasi (Sardiman, 2011:85). Menurut Hamalik (dalam Radinal, 2015) fungsi motivasi itu meliputi :

- a. Mendorong timbulnya kelakuan atau suatu perbuatan. Tanpa motivasi tidak akan timbul suatu perbuatan seperti belajar.
- b. Motivasi berfungsi sebagai pengarah. Artinya mengarahkan perbuatan ketercapaian tujuan yang diinginkan.
- c. Motivasi berfungsi sebagai penggerak. Ia berfungsi sebagai mesin bagi mobil. Besar kecilnya motivasi akan menentukan cepat atau lambatnya suatu pekerjaan.

Dari pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa motivasi sebagai sesuatu yang dapat mempengaruhi timbulnya suatu kegiatan dan berfungsi sebagai pendorong usaha untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Intensitas motivasi setiap individu merupakan penentu tingkat pencapaiannya.

### 3. Macam-Macam Motivasi

Berbicara mengenai macam ataupun jenis motivasi ini dapat dilihat dari berbagai sudut pandang. Oleh karena itu, motivasi atau motif-motif yang aktif itu sangat bervariasi.

Menurut Hamalik (dalam Radinal, 2015) motivasi dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu: motivasi intrinsik dan ekstrinsik. Motivasi intrinsik adalah motivasi yang mencakup di dalam situasi belajar, menemui kebutuhan dan tujuan-tujuan murid. Motivasi ekstrinsik adalah motivasi yang disebabkan oleh faktor-faktor dari luar situasi belajar, seperti angka kredit, ijazah, tingkatan hadiah, medali pertentangan, dan persaingan yang bersifat negatif ialah sarcasm, ridicule, dan hukuman.

Pada dasarnya siswa memiliki macam-macam motivasi dalam belajar. Biggs dan Telfer (dalam Radinal, 2015) mengemukakan macam-macam motivasi yaitu :

- 1) Motivasi instrumental.

Berarti bahwa siswa belajar karena didorong oleh adanya hadiah atau menghindari hukuman.

2) Motivasi sosial.

Berarti siswa bahwa belajar untuk menyelenggarakan tugas, dalam hal ini keterlibatan siswa pada tugas menonjol.

3) Motivasi berprestasi.

Berarti bahwa siswa belajar untuk meraih prestasi atau keberhasilan yang telah ditetapkannya.

4) Motivasi intrinsik.

Berarti bahwa siswa belajar karena keinginannya sendiri.

Berdasarkan beberapa pendapat diatas, dapat diambil kesimpulan bahwa motivasi itu sangat bervariasi dimana motivasi tersebut dapat mempengaruhi siswa untuk melakukan kegiatan belajar sehingga mampu memperoleh hasil yang ingin dicapai

4. Motivasi Berprestasi

Menurut Weiner (dalam Dyah, 2012) “Istilah Need for achievement pertama kali dipopulerkan oleh Mc Clelland dengan sebutan n-ach sebagai singkatan dari need for achievement. Mc Clelland menganggap n-ach sebagai virus mental. Virus mental tersebut merupakan suatu fikiran yang berhubungan dengan bagaimana melakukan sesuatu dengan baik, lebih cepat lebih efisien dibanding dengan apa yang telah dilakukan sebelumnya. Kalau virus mental tersebut bertingkah laku secara giat”.

Menurut Mc Clelland (dalam Dyah, 2012) pengertian motivasi berprestasi didefinisikan sebagai usaha mencapai sukses atau berhasil dalam kompetisi dengan suatu ukuran keunggulan yang dapat berupa prestasi orang lain maupun prestasi sendiri. Lindgren (dalam Dyah, 2012) mengemukakan hal senada bahwa “Motivasi berprestasi sebagai suatu dorongan yang ada pada seseorang sehubungan dengan prestasi, yaitu menguasai, memanipulasi serat

mengatur lingkungan sosial maupun fisik, mengatasi segala rintangan dan memelihara kualitas kerja yang tinggi, bersaing melalui usaha-usaha untuk melebihi hasil kerja yang lampau, serta mengungguli hasil kerja yang lain”.

Senada dengan pendapat di atas, Santrock (dalam Dyah, 2012) menjelaskan bahwa motivasi berprestasi merupakan keinginan untuk menyelesaikan sesuatu untuk mencapai suatu standar kesuksesan, dan untuk melakukan suatu usaha dengan tujuan untuk mencapai kesuksesan. Gagne dan Barliner (dalam Dyah, 2012) menambahkan bahwa motivasi berprestasi adalah cara seseorang untuk berusaha dengan baik untuk prestasinya.

Menurut Heckhausen (dalam Dyah, 2012) motif berprestasi diartikan sebagai usaha untuk meningkatkan atau melakukan kecakapan pribadi setinggi mungkin dalam segala aktivitas dan suatu ukuran keunggulan tersebut digunakan sebagai pembandingan, meskipun dalam usaha melakukan aktivitas tersebut ada dua kemungkinan yakni gagal atau berhasil. Selanjutnya ia menjelaskan bahwa motivasi berprestasi merupakan motif yang mendorong individu untuk mencapai sukses dan bertujuan untuk berhasil dalam kompetisi dengan beberapa ukuran keunggulan (*standard of excellence*). Ukuran keunggulan digunakan untuk standar keunggulan prestasi dicapai sendiri sebelumnya dan layak seperti dalam suatu kompetisi.

Dalam teori expectancy-value Atkinson (dalam Dyah, 2012) mengemukakan bahwa motivasi berprestasi seseorang didasarkan atas dua hal yaitu, adanya tendensi untuk meraih sukses dan adanya tendensi untuk menghindari kegagalan. Pada dasarnya keadaan motif itu dimiliki oleh individu, namun keduanya mempunyai keadaan berbeda-beda dalam berbagai situasi dan kondisi menurut adanya prestasi. Lebih jelasnya Atkinson (dalam Dyah, 2012) mengemukakan bahwa keberhasilan individu untuk mencapai

keberhasilan dan memenangkan persaingan berdasarkan standar keunggulan, sangat terkait dengan tipe kepribadian yang memiliki motif berprestasi lebih tinggi daripada motif untuk menghindari kegagalan begitu pula sebaliknya, apabila motif menghindari terjadinya kegagalan lebih tinggi daripada motif sukses, maka motivasi berprestasi seseorang cenderung rendah. Dari uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa motivasi berprestasi atau achievement motivation merupakan suatu dorongan yang berhubungan dengan bagaimana melakukan sesuatu dengan lebih baik, lebih cepat, lebih efisien dibandingkan dengan apa yang telah dilakukan sebelumnya, sebagai usaha mencapai sukses atau berhasil dalam kompetisi dengan suatu ukuran keunggulan yang dapat berupa prestasi orang lain maupun prestasi sendiri.

#### 5. Karakteristik Motivasi Berprestasi

Mc Clelland (dalam Dyah, 2012) mengemukakan bahwa ada 6 karakteristik individu yang mempunyai motivasi berprestasi yang tinggi, yaitu :

- 1) Perasaan yang kuat untuk mencapai tujuan, yaitu keinginan untuk menyelesaikan tugas dengan hasil yang sebaik-baiknya.
- 2) Bertanggungjawab, yaitu mampu bertanggungjawab terhadap dirinya sendiri dan menentukan masa depannya, sehingga apa yang dicita-citakan berhasil tercapai.
- 3) Evaluatif, yaitu menggunakan umpan balik untuk menentukan tindakan yang lebih efektif guna mencapai prestasi, kegagalan yang dialami tidak membuatnya putus asa, melainkan sebagai pelajaran untuk berhasil.
- 4) Mengambil resiko “sedang”, dalam arti tindakan-tindakannya sesuai dengan batas kemampuan yang dimilikinya.
- 5) Kreatif dan inovatif, yaitu mampu mencari peluang-peluang dan menggunakan kesempatan untuk dapat menunjukkan potensinya.

- 6) Menyukai tantangan, yaitu senang akan kegiatan-kegiatan yang bersifat prestatif dan kompetitif.

### C. Hasil Belajar Fisika

#### 1. Pengertian Belajar

Belajar merupakan suatu aktivitas ke arah perubahan tingkah laku melalui interaksi aktif individu terhadap lingkungan. Rusman (2012:85) menyatakan bahwa: “Belajar merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi dan berperan penting dalam pembentukan pribadi dan perilaku individu”. Sedangkan Asep Jihad dan Abdul Haris (2013:1) berpendapat bahwa : “Belajar adalah kegiatan berproses dan merupakan unsur yang sangat fundamental dalam penyelenggaraan jenis dan jejang pendidikan”. Seseorang yang sedang melakukan kegiatan secara sadar untuk mencapai tujuan perubahan tertentu, maka orang tersebut dikatakan sedang belajar. Belajar merupakan suatu aktivitas yang dapat dilakukan secara psikologis maupun fisiologis., sehingga dari pengertian yang sebelumnya telah dijabarkan, dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu proses yang dilakukan oleh individu untuk memperoleh perubahan perilaku baru secara keseluruhan, sebagai hasil dari pengalaman individu itu sendiri dalam berinteraksi dengan lingkungannya.

#### 2. Hakikat Belajar Fisika

Mempelajari fisika tidak hanya berhubungan dengan rumus-rumus, bilangan-bilangan serta operasi-operasinya, melainkan fisika berkenaan dengan ide-ide, struktur-struktur dan hubungannya yang diatur secara logik sehingga fisika itu berkaitan dengan konsep-konsep yang abstrak.

Sebagai suatu struktur dan hubungan-hubungan, maka fisika memerlukan simbol-simbol untuk membantu memanipulasi aturan-aturan dengan operasi yang ditetapkan. Simbolisasi berfungsi sebagai komunikasi yang dapat diberikan keterangan untuk membentuk konsep

baru. Konsep tersebut dapat terbentuk bila sudah memahami konsep sebelumnya. Misalnya, seorang peserta didik mempelajari konsep B yang mendasar pada konsep A, peserta didik terlebih dahulu harus terlebih dahulu memahami konsep A, sebab tanpa memahami konsep A, maka peserta didik tersebut tidak mungkin memahami konsep B. ini berarti bahwa mempelajari konsep-konsep dalam fisika haruslah bertahap dan berurutan serta berdasarkan pada pengalaman belajar yang lalu.

Fisika berkenaan dengan ide-ide abstrak yang diberi simbol-simbol yang tersusun secara hirarkis dan penalarannya deduktif, sehingga belajar fisika merupakan kegiatan mental yang tinggi. Sebagai contoh, dalam masalah gerak pada mekanika sering dijumpai simbol  $(s,t)$ . Pasangan simbol  $s$  dan  $t$  ini masih kosong dari arti. Apabila simbol itu dipakai dalam ruang lingkup gerak, bias kita beri arti koordinat suatu titik, yakni titik jarak benda dan waktu.

Berdasarkan uraian-uraian yang telah dikemukakan, maka belajar fisika pada hakikatnya adalah suatu aktivitas mental yang tinggi untuk memahami dari struktur-struktur, hubungan-hubungan dan simbol-simbol kemudian menerapkan konsep-konsep yang dihasilkan ke situasi yang nyata sehingga menyebabkan suatu perubahan pada tingkah laku.

### 3. Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan segala sesuatu yang menjadi milik siswa sebagai akibat dari kegiatan belajar yang dilakukan. Rusman (2012:123) menyatakan bahwa: “Hasil belajar adalah sejumlah pengalaman yang diperoleh siswa yang mencakup ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik”. Untuk memperoleh hasil belajar, maka diperlukan evaluasi atau penilaian yang merupakan tindak lanjut atau cara mengukur tingkat penguasaan siswa. Sudjana (Asep Jihad dan Abdul Haris, 2013:15) berpendapat bahwa: “ Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima

pengalaman belajarnya". Hasil belajar pencapaian bentuk perubahan perilaku yang cenderung menetap dari ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik dari proses belajar yang dilakukan dalam waktu tertentu. Dari beberapa definisi yang telah dijabarkan sebelumnya, dapat ditarik kesimpulan bahwa hasil belajar adalah perubahan tingkah laku siswa secara nyata setelah dilakukan proses belajar mengajar yang sesuai dengan tujuan pengajaran.

#### 4. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar menurut Munadi (2008:24) meliputi faktor internal dan eksternal, yaitu:

##### a. Faktor Internal

##### 1) Faktor Fisiologis

Secara umum kondisi fisiologis, seperti kondisi kesehatan yang prima, tidak dalam keadaan lelah dan capek, tidak dalam keadaan cacat jasmani, dan sebagainya. Hal-hal tersebut dapat mempengaruhi siswa dalam menerima materi pelajaran.

##### 2) Faktor Psikologis

Setiap individu dalam hal ini siswa pada dasarnya memiliki kondisi psikologis yang berbeda-beda, tentunya hal ini turut mempengaruhi hasil belajarnya. Beberapa faktor psikologis meliputi intelegensi (IQ), perhatian, minat, bakat, motif, motivasi, kognitif, dan daya nalar siswa.

##### b. Faktor Eksternal

##### 1) Faktor Lingkungan

Faktor lingkungan ini dapat mempengaruhi hasil belajar. Faktor lingkungan ini meliputi lingkungan fisik dan lingkungan sosial. Lingkungan alam misalnya suhu, kelembaban, dan lain-lain. Belajar pada tengah hari di ruang yang ventilasi udara yang kurang tentunya akan berbeda suasana belajarnya dengan

belajar di pagi hari dengan kondisi udara yang masih segar dan diruang yang cukup mendukung untuk bernafas lega.

## 2) Faktor Instrumental

Faktor-faktor instrumental adalah faktor yang keberadaan dan penggunaannya dirancang sesuai dengan hasil belajar yang diharapkan. Faktor-faktor ini diharapkan dapat berfungsi sebagai sarana untuk tercapainya tujuan-tujuan belajar yang telah direncanakan. Faktor-faktor instrumental ini berupa kurikulum, sarana dan guru.

## 5. Klasifikasi Hasil Belajar

Perumusan aspek-aspek kemampuan yang menggambarkan output peserta didik yang dihasilkan dari proses pembelajaran dapat digolongkan ke dalam tiga klasifikasi berdasarkan taksonomi Bloom (Rusman, 2012:124-125). Menurut Bloom, tujuan pembelajaran dapat diklasifikasikan ke dalam tiga ranah (domain) yaitu :

- a. Domain Kognitif, berkenaan dengan kemampuan dan kecapakan-kecakapan intelektual berfikir;
- b. Domain Afektif, berkenaan dengan sikap, kemampuan dan penguasaan segi-segi emosional, yaitu perasaan, sikap dan nilai;
- c. Domain Psikomotor, berkenaan dengan suatu keterampilan-keterampilan atau gerakan-gerakan fisik.

Lebih lanjut Bloom menjelaskan bahwa , domain kognitif terdiri atas enam kategori, yaitu :

- a. Pengetahuan (*knowledge*), yaitu jenjang kemampuan yang menuntut peserta didik untuk dapat mengenali atau mengetahui adanya konsep, prinsip, fakta, atau istilah tanpa harus mengerti atau dapat menggunakannya:
- b. Pemahaman (*comprehension*), yaitu jenjang kemampuan yang menuntut peserta didik untuk memahami atau mengerti tentang materi pelajaran yang disampaikan guru dan dapat memanfaatkannya tanpa harus menghubungkannya dengan hal-hal

- lain. Kemampuan ini diartikan lagi yaitu menterjemahkan, menafsirkan, dan mengekstrapolasi;
- c. Penerapan (*application*), yaitu jenjang kemampuan yang menuntut peserta didik untuk menggunakan ide-ide umum, tata cara ataupun metode, prinsip, dan teori-teori dalam situasi baru dan konkret;
  - d. Analisis (*analysis*), yaitu jenjang kemampuan yang menuntut peserta didik untuk menguraikan suatu situasi atau keadaan tertentu ke dalam unsur-unsur atau komponen pembentukannya. Kemampuan analisis dikelompokkan menjadi tiga, yaitu analisis unsur, analisis hubungan, dan analisis prinsip-prinsip yang terorganisasi;
  - e. Sintesis (*synthesis*), yaitu jenjang kemampuan yang menuntut peserta didik untuk menghasilkan sesuatu yang baru dengan cara menggabungkan berbagai faktor. Hasil yang diperoleh dapat berupa tulisan, rencana, atau mekanisme;
  - f. Evaluasi (*evaluation*), yaitu jenjang kemampuan yang menuntut peserta didik untuk dapat mengevaluasi suatu situasi, keadaan, pernyataan atau konsep berdasarkan kriteria tertentu.

Tipe hasil belajar kognitif lebih dominan dari pada afektif dan psikomotor karena lebih menonjol, namun hasil belajar afektif dan psikomotor juga harus menjadi bagian dari hasil penilaian dalam proses pembelajaran di sekolah (Rusman, 2012:126)

#### **D. Penelitian Relevan**

1. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Alfi Nurlailiyah dan Utama Alan Deta (2015) dengan judul “Studi Korelasi Antara Kemampuan Matematika Dengan Hasil Belajar Fisika Di SMA PGRI Sumberrejo Bojonegoro Tahun Ajaran 2014/2015” bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kemampuan dasar matematika terhadap hasil belajar fisika peserta didik pada bab cahaya dengan kontribusi sebesar 9,54%.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Dwi Eka Sari dengan judul “Hubungan Antara Kemampuan Matematika Dengan Hasil Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Fisika Di kelas X SMA Negeri 3 Lubuk Linggau Tahun Pelajaran 2015/2016” bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kemampuan matematika dengan hasil belajar yang dicapai siswa dengan koefisien korelasi  $r_{xy} = 0,73$  yang termasuk dalam kategori kuat/tinggi.
3. Hasil penelitian yang dilakukan oleh M. Minan Chusni (2017) pada jurnal Berkala Fisika Indonesia Vol 9(1) yang berjudul “Pengaruh Kemampuan Dasar Matematika Dan Kemampuan Penalaran Terhadap Hasil Belajar IPA/Fisika Pada Peserta Didik Kelas VII SMP Muhammadiyah Muntilan, Kabupaten Magelang, Jawa Tengah” didapatkan bahwa dari hasil analisis regresi, didapatkan nilai koefisien determinasi sebesar 0,622. Berdasarkan hasil tersebut dapat dikatakan bahwa hasil belajar IPA/Fisika dapat dibentuk oleh 62,2% kemampuan operasi hitung matematika.
4. Fadlin (2016) dengan judul penelitian “Hubungan Antara Motivasi Berprestasi Dengan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI SMA Di Kota Bima”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa motivasi berprestasi memiliki hubungan yang positif dengan hasil belajar fisika, dengan analisis variansi (uji F) diperoleh nilai  $F_{hitung}$  5,250 dengan nilai probabilitas  $< 0,023$  artinya lebih kecil dari nilai  $\alpha = 0,05$ .
5. Dyah Ardhini (2012) dengan judul penelitian “Hubungan Motivasi Berprestasi Dan Kepercayaan Diri Dengan Prestasi Belajar Siswa Kelas Olahraga SMP Negeri 4 Purbalingga”. Skripsi, Jurusan Pendidikan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa motivasi berprestasi memiliki hubungan yang signifikan dengan prestasi belajar siswa kelas olahraga SMP Negeri 4 Purbalingga. Dengan sumbangan efektif 19,99%.

#### **E. Kerangka Berfikir**

Secara konseptual penelitian ini akan menelaah dua faktor internal yang mempengaruhi hasil belajar fisika siswa, yaitu motivasi berprestasi dan pengetahuan dasar matematika sebagai faktor intelegensi.

Dengan melihat pada hukum-hukum yang diperoleh dalam ilmu fisika, maka dapat dikatakan hampir semua materi fisika memerlukan dasar-dasar matematika sebagai alat bantu untuk memahami konsep fisika. Pernyataan-pernyataan hukum fisika biasa dinyatakan dalam bentuk simbol-simbol matematika. Oleh karena itu, pengetahuan dasar matematika siswa diharapkan dapat mempengaruhi hasil belajar fisika siswa pada proses belajar mengajar di sekolah. Siswa yang memiliki hasil belajar yang tinggi pada mata pelajaran fisika dapat dikatakan bahwa siswa tersebut mempunyai pengetahuan matematika yang tinggi. Sehingga ada keterkaitan antara pengetahuan dasar matematika siswa dengan hasil belajar fisika siswa.

Begitu pula motivasi berprestasi merupakan salah satu faktor yang diduga besar pengaruhnya terhadap hasil belajar. Siswa yang motivasi berprestasinya tinggi diduga akan memperoleh hasil belajar yang baik, siswa yang motivasi berprestasinya akan menyebabkan siswa rajin belajar, dan mau mengerjakan tugas yang berhubungan dengan pelajaran. Siswa yang memiliki motivasi berprestasi tinggi akan mengalami keberhasilan dalam belajarnya yang dicerminkan oleh tingginya hasil belajarnya. Dengan demikian motivasi berprestasi dapat dikatakan sebagai salah satu faktor dalam meningkatkan hasil belajar.