

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Pembelajaran Fisika

Belajar pada hakekatnya adalah menyempurnakan potensi atau kemampuan pada organisme biologis dan psikis yang diperlukan dalam hubungan manusia dengan dunia luar dalam kehidupan bermasyarakat. Di dalam belajar akan mencakup dua hal yaitu latihan dan penambahan / memperoleh tingkah laku baru (Notoatmojo, 2003). Jadi, belajar adalah suatu kegiatan yang dapat menghasilkan suatu perubahan yang bermakna dalam diri individu yang diperlukan dalam hubungan manusia dengan dunia luar dan dalam kehidupan bermasyarakat. Bheta Nurita Sari (2004) memberikan beberapa cara atau metode yang dapat di tempuh oleh guru agar pelajaran fisika lebih mudah bagi peserta didik sehingga peserta didik dalam belajar tidak lagi merasa terpaksa melainkan merasa sebagai suatu kewajiban bahkan belajar fisika menjadi suatu kegiatan yang menyenangkan dan menarik. Metode atau cara yang perlu dilakukan tersebut antara lain:

- 1) Memberikan pengantar yang baik; dalam memulai pokok bahasan atau bab yang baru, peserta didik butuh suatu pengantar yang baik, agar merasa nyaman dalam menerima transfer ilmu. Pengantar yang dimaksud menyangkut gambaran singkat tentang apa yang di pelajari.
- 2) Memulai dengan hal-hal yang mudah; saat masuk ke suatu pokok bahasan, sebaiknya diawali dengan penjelasan yang sederhana, mudah di

cerna, di sertai dengan contoh-contoh soal serta soal-soal latihan yang mudah pula. Hal ini penting untuk memberikan kesan mudah pada peserta didik dan menumbuhkan kepercayaan dirinya.

- 3) Dilakukan secara bertahap; proses pembelajaran hendaknya dilakukan secara bertahap, baik dari segi penyampaian materi maupun dari tingkat kesulitan soal.
- 4) Ilustrasi yang membantu pemahaman; dalam pembelajaran fisika penggunaan ilustrasi merupakan alat yang efektif dalam menanamkan pemahaman kepada peserta didik.
- 5) Alat bantu eksperimen untuk memperkuat pemahaman; fisika merupakan ilmu alam, dan mempelajarinya tentu tak bisa lepas dari eksperimen. Kadang hanya lewat eksperimen peserta didik dapat meyakini suatu hal yang sepiintas tidak sesuai dengan logika mereka. Selain itu, media elektronik juga baik untuk di manfaatkan dalam pembelajaran.
- 6) Permainan untuk membangun suasana; proses pembelajaran tidak bisa di paksakan bila kondisi peserta didik sudah jenuh. Hal tersebut di atasi dengan mengadakan permainan dimana siswa-siswa diberi pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang di ajarkan.

Usman (2000), menyebutkan bahwa proses pembelajaran merupakan inti dari proses pendidikan secara keseluruhan dengan guru sebagai pemegang peranan utama. Proses pembelajaran fisika mengandung serangkaian perbuatan guru fisika dan peserta didik atas dasar hubungan timbal balik yang berlangsung dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan tertentu. Hubungan

timbang balik antara guru fisika dan peserta didik syarat utama berlangsungnya proses pembelajaran fisika.

Pembelajaran fisika menjadi humanistik bila guru mengakui dan menempatkan atau memperlakukan peserta didik sebagai subjek atau pribadi yang memiliki sifat-sifat tersebut, dan pengakuannya di manifestasikan dalam proses pembelajaran, yaitu memberi kesempatan kepada peserta didik seluasnya agar mereka dapat mengembangkan diri, hingga potensinya, pribadinya, sikapnya, berkembang menuju taraf yang lebih baik atau lebih sempurna.

B. Kedisiplinan Siswa

a. Pengertian Kedisiplinan Siswa

- 1) Menurut Sutirna (2013: 115) disiplin adalah belajar secara sukarela mengikuti pemimpin dengan tujuan dapat mencapai pertumbuhan dan perkembangan secara optimal.
- 2) Menurut Hidayatullah (2010: 45) disiplin adalah suatu ketaatan yang sungguh-sungguh yang didukung oleh kesadaran untuk menunaikan tugas kewajiban serta berperilaku sebagaimana mestinya menurut aturan-aturan atau tata kelakuan yang seharusnya berlaku didalam suatu lingkungan tertentu.
- 3) Maman Rachman (1999) dalam Tulus Tu'u (2004: 32) mengatakan bahwa disiplin sebagai upaya mengendalikan diri dari sikap mental individu atau masyarakat dalam mengembangkan kepatuhan dan

ketaatan terhadap peraturan dan tata tertib berdasarkan dorongan dan kesadaran yang muncul dari dalam hatinya.

- 4) Menurut Soegeng Prijodarminto (1994) dalam Tulus Tu'u (2004: 31) disiplin adalah suatu kondisi yang tercipta dan berbentuk melalui proses dari serangkaian perilaku yang menunjukkan nilai-nilai ketaatan, kepatuhan, kesetiaan, keteraturan, dan keterikatan.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa Kedisiplinan Peserta Didik adalah perilaku peserta didik yang sesuai terhadap tata tertib atau aturan yang berlaku baik secara sadar maupun dengan paksaan (ada hukuman atau sanksi).

b. Perlunya Disiplin

Disiplin diperlukan oleh siapapun dan di manapun, begitu pula dengan peserta didik. Peserta didik harus disiplin dalam menaati tata tertib sekolah, disiplin dalam belajar, disiplin dalam mengerjakan tugas, maupun disiplin dalam belajar di rumah, sehingga akan dicapai hasil belajar yang optimal. Menurut Sutirna (2013: 115) menyatakan disiplin penting karena alasan sebagai berikut:

- 1) Dengan disiplin yang muncul karena kesadaran diri, peserta didik berhasil dalam belajarnya. Sebaliknya peserta didik yang kerap kali melanggar ketentuan sekolah pada umumnya terhambat untuk optimalisasi potensi dan hasil belajarnya.

- 2) Tanpa disiplin yang baik, suasana sekolah dan juga kelas menjadi kurang kondusif bagi kegiatan pembelajaran. Secara positif disiplin memberi dukungan yang tenang dan tertib bagi proses pembelajaran
- 3) Orang tua senantiasa berharap di sekolah anak-anak dibiasakan dengan norma norma, nilai kehidupan, dan disiplin. Dengan demikian anak-anak dapat menjadi individu yang tertib, teratur, dan disiplin
- 4) Disiplin merupakan jalan bagi peserta didik untuk sukses dalam belajar dan kelak ketika bekerja.

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa dengan membiasakan disiplin akan meningkatkan aktifitas peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran yang pada gilirannya akan meningkatkan hasil belajar.

c. Fungsi Disiplin

Fungsi disiplin sangat penting untuk ditanamkan pada peserta didik, sehingga peserta didik menjadi sadar bahwa dengan disiplin akan tercapai prestasi belajar yang optimal. Fungsi disiplin menurut Tulus Tu'u (2004: 38-44) adalah sebagai berikut:

- 1) Menata kehidupan bersama
- 2) Membangun kepribadian
- 3) Melatih kepribadian yang baik
- 4) Hukuman
- 5) Menciptakan lingkungan yang kondusif

d. Faktor-faktor yang mempengaruhi dan membentuk Disiplin

Menurut Tulus Tu'u (2004: 48-49) terdapat empat faktor dominan yang mempengaruhi dan membentuk disiplin yaitu:

- 1) Kesadaran diri
- 2) Pengikutan dan ketaatan
- 3) Alat pendidikan
- 4) Hukuman

Selain faktor di atas yang mempengaruhi dan membentuk disiplin, terdapat faktor lain yang berpengaruh dalam pembentukan disiplin. Faktor tersebut adalah teladan, lingkungan berdisiplin, dan latihan berdisiplin.

e. Indikator Disiplin

Dalam Tulus Tu'u (2004: 91) mengatakan bahwa berdasarkan penelitian yang dilakukan, observasi, studi pustaka, dan wawancara didapatkan indikator yang menunjukkan pergeseran/perubahan prestasi belajar peserta didik sebagai kontribusi mengikuti dan menaati peraturan sekolah adalah meliputi: dapat mengatur waktu belajar di rumah, rajin dan teratur belajar, perhatian yang baik saat belajar di kelas, dan ketertiban diri saat belajar di kelas. Menurut Suharsimi Arikunto (2013: 137) dalam penelitiannya tentang kedisiplinan membagi tiga macam indikator yaitu:

- 1) kedisiplinan di dalam kelas,
- 2) kedisiplinan di luar kelas di lingkungan sekolah, dan
- 3) perilaku kedisiplinan di rumah.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka peneliti menjabarkan indikator untuk Kedisiplinan peserta didik menjadi empat macam yaitu:

- 1) Ketaatan terhadap tata tertib di kelas
- 2) Ketaatan terhadap kegiatan belajar di kelas
- 3) Ketaatan dalam mengerjakan tugas-tugas pelajaran
- 4) Ketaatan dalam bereksperimen

C. Minat Belajar

a. Pengertian Minat Belajar

Menurut Slameto (2013: 180), “minat adalah suatu rasa lebih suka dan rasa ketertarikan pada suatu hal atau aktivitas, tanpa ada yang menyuruh”. Menurut Yessy (2015: 10) minat adalah fungsi jiwa untuk mencapai sesuatu yang merupakan kekuatan dari dalam dan tampak dari luar sebagai gerak-gerik. Pada dasarnya minat adalah penerimaan suatu hubungan antara diri sendiri dengan sesuatu yang ada di luar dirinya. Semakin kuat atau dekat hubungan tersebut, semakin besar suatu minat. Berdasarkan pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa minat merupakan kecenderungan seseorang dalam tertarik atau menyukai suatu hal, di mana makin kuat hubungan tersebut makin besar minatnya. Jadi, minat dapat diindikasikan dengan adanya perasaan senang, ada keinginan, ada perhatian, ketertarikan, kebutuhan, harapan, dorongan, dan kemauan.

Dari pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa Minat Belajar merupakan ketertarikan peserta didik untuk belajar dan mengetahui lebih

banyak terkait suatu materi dalam mata pelajaran. Minat Belajar berhubungan dengan pikiran dan perasaan dari peserta didik tersebut.

b. Faktor-faktor yang mempengaruhi Minat Belajar

Menurut Slameto (2013: 58) peserta didik yang berminat dalam belajar mempunyai ciri-ciri sebagai berikut:

- 1) Mempunyai kecenderungan yang tetap untuk memperhatikan dan mengenang sesuatu yang dipelajari secara terus menerus
- 2) Ada rasa suka dan senang pada sesuatu yang diminati
- 3) Memperoleh suatu kebanggaan dan kepuasan pada sesuatu yang diminati. Ada rasa keterikatan pada sesuatu aktivitas-aktivitas yang diminati
- 4) Lebih menyukai suatu hal yang menjadi minatnya daripada yang lainnya
- 5) Dimanifestasikan melalui partisipasi pada aktivitas dan kegiatan

c. Indikator Minat Belajar

Minat Belajar peserta didik menurut Zanikhan (2008) dalam Agrinanda (2014) dapat dilihat dari berbagai hal, diantaranya adalah sebagai berikut:

- 1) Rasa suka dan ketertarikan terhadap hal yang dipelajari
- 2) Keinginan peserta didik untuk belajar
- 3) Perhatian terhadap belajar

4) Keantusiasan serta partisipasi dan keaktifan dalam belajar

Menurut Slameto (2013: 180) minat dapat diungkapkan peserta didik dengan pernyataan atau sikap yang menunjukkan bahwa mereka lebih menyukai suatu hal dibandingkan dengan yang lain, serta melalui partisipasi aktif dalam sebuah aktif dalam sebuah aktivitas.

Dari penjelasan di atas, dapat diketahui bahwa indikator Minat Belajar yang dimiliki peserta didik adalah sebagai berikut:

- 1) Rasa suka dan ketertarikan terhadap hal yang dipelajari, dapat dilihat dari pendapat peserta didik mengenai suatu mata pelajaran.
- 2) Keinginan peserta didik untuk belajar dengan baik.
- 3) Perhatian peserta didik terhadap suatu mata pelajaran.
- 4) Keaktifan peserta didik dalam bereksperimen

D. Hasil Belajar

a. Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh peserta didik setelah melalui kegiatan belajar. Kegiatan belajar yang terprogram dan terkontrol yang disebut kegiatan pembelajaran atau kegiatan instruksional, tujuan belajar telah ditetapkan terlebih dahulu oleh guru, peserta didik yang berhasil dalam belajar adalah peserta didik yang berhasil mencapai tujuan pembelajaran atau tujuan instruksional. Hasil belajar merupakan perubahan perilaku baik peningkatan pengetahuan, perbaikan sikap, maupun peningkatan keterampilan yang dialami peserta didik setelah

menyelesaikan kegiatan pembelajaran. Hasil belajar sering disebut juga dengan prestasi belajar tidak dapat dipisahkan dari perbuatan belajar, karena belajar merupakan suatu perubahan sikap dan tingkah laku seseorang berdasarkan pengalamannya (Hosnan, 2014: 158).

Hasil belajar yaitu perubahan-perubahan yang terjadi pada diri peserta didik, baik yang menyangkut aspek kognitif, afektif, dan psikomotor sebagai hasil dari kegiatan belajar. Pengertian tentang hasil belajar sebagaimana diuraikan tersebut dipertegas lagi oleh K. Brahim (dalam Susanto, 2013: 5) yang menyatakan bahwa hasil belajar dapat diartikan sebagai tingkat keberhasilan peserta didik dalam mempelajari materi pelajaran di sekolah yang dinyatakan dalam skor yang diperoleh dari hasil tes mengenai sejumlah materi pelajaran tertentu. Hosnan (2014: 159-160) mengemukakan bahwa hasil belajar secara keseluruhan biasanya akan tampak berupa berikut ini:

- 1) Terciptanya berpikir rasional dan kritis, yakni menggunakan prinsip-prinsip dan dasar-dasar pengertian dalam menjawab pertanyaan kritis seperti bagaimana dan mengapa;
- 2) Terciptanya keterampilan, seperti menulis dan berolahraga yang meskipun sifatnya motorik, keterampilan-keterampilan itu memerlukan koordinasi gerak yang teliti dan kesadaran yang tinggi;
- 3) Adanya proses pengamatan, yakni proses menerima, menafsirkan, dan memberi arti rangsangan yang masuk melalui indera-indera

secara objektif sehingga peserta didik mampu mencapai pengertian yang benar.

Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah perubahan yang terjadi pada diri peserta didik baik peningkatan aspek kognitif, afektif, maupun psikomotoriknya sebagai hasil dari kegiatan belajar.

Bloom mengklasifikasikan hasil belajar dalam tiga ranah, yaitu ranah kognitif, afektif dan psikomotor. Tingkatan hasil belajar ranah kognitif antara :

a. Pengetahuan/mengingat/C1

Mengingat adalah ,mengambil pengetahuan yang relevan dari memori jangka panjang, termasuk didalamnya mengenali (*recognising*) dan *reccaling* (menuliskan atau menyebutkan). Mengingat merupakan proses kognitif yang paling rendah tingkatannya.

b. Pemahaman/memahami/C2

Memahami yaitu mengkonstruksi makna atau pengertian berdasarkan pengetahuan awal yang dimiliki, mengaitkan informasi yang baru dengan pengetahuan yang telah dimiliki, atau mengintegrasikan pengetahuan yang baru kedalam skema yang telah ada dalam pemikiran siswa. Siswa dikatakan memahami ketika mereka mampu untuk membangun makna dari pesan intruksional termasuk lisan, tertulis, dan grafis komunikasi, dan materi yang

disampaikan. Proses kognitif dalam kategori memahami termasuk menafsirkan (*interpreting*), mencontohkan (*exemplifying*), mengklarifikasi (*classifying*), meringkas (*summarizing*), menyimpulkan (*inferring*), membandingkan (*comparing*), dan menjelaskan (*explaining*).

c. Penerapan/mengaplikasikan/C3

Mengaplikasikan atau menerapkan ataupun menggunakan prosedur untuk melakukan latihan atau memecahkan masalah yang berhubungan erat dengan pengetahuan prosedural.

d. Analisis/C4

Kategori menganalisa meliputi menguraikan suatu permasalahan atau obyek ke unsur-unsur penyusunnya dan menentukan bagaimana saling keterkaitan antara unsur-unsur penyusun tersebut dengan struktur besarnya. Kategori ini meliputi proses kognitif membedakan, pengorganisasian dan *atributting*. Pengorganisasian meliputi menemukan koherensi, integrasi, menguraikan atau penataan.

e. Sintesis/mengevaluasi/C5

Mengevaluasi didefinisikan membuat suatu pertimbangan atau penilaian berdasarkan kriteria dan standar yang ada. Kriteria yang sering dipakai adalah kualitas, efektivitas, efisiensi dan konsistensi. Mengevaluasi termasuk juga proses kognitif memeriksa dan mengkritisi.

f. Mengkreasi atau menciptakan/C6

Mengkreasi atau mencipta yaitu menempatkan elemen bersama-sama untuk membentuk satu kesatuan yang utuh atau fungsional; yaitu, reorganisasi unsur kedalam pola atau struktur yang baru. Termasuk dalam mencipta yaitu *generating/* menghipotesiskan, *planning/* merencanakan, dan *producing/* menghasilkan.

b. Faktor-faktor yang Memengaruhi Hasil Belajar

Baharuddin dan Wahyuni (2008: 24-28) berpendapat tentang faktor-faktor yang memengaruhi hasil belajar dibedakan menjadi dua, yaitu faktor internal dan faktor eksternal.

1) Faktor Internal

Faktor internal adalah faktor-faktor yang berasal dari dalam diri individu dan dapat mempengaruhi hasil belajar individu. Faktor internal meliputi faktor fisiologis dan psikologis.

a) Faktor Fisiologis

Faktor fisiologis adalah faktor – faktor yang berhubungan dengan kondisi fisik individu. Faktor ini dibedakan menjadi dua macam, yaitu keadaan tonus jasmani dan keadaan fungsi jasmani atau fisiologi. Pertama, keadaan tonus jasmani. Keadaan tonus jasmani pada umumnya sangat memengaruhi aktivitas belajar seseorang. Keadaan fisik yang sehat dan bugar akan memberikan pengaruh positif terhadap kegiatan belajar individu.

Kondisi fisik yang lemah atau sakit akan menghambat tercapainya hasil belajar yang maksimal. Kedua, keadaan fungsi jasmani. Selama proses belajar berlangsung, peran fungsi fisiologi pada tubuh manusia sangat memengaruhi hasil belajar, terutama pancaindra.

b) Faktor Psikologis

Faktor psikologis adalah keadaan psikologis seseorang yang dapat memengaruhi proses belajar. Beberapa faktor psikologis diantaranya adalah sebagai berikut:

(1) *Kecerdasan atau Inteligensi peserta didik*

Kecerdasan diartikan sebagai kemampuan psiko-fisik dalam mereaksi rangsangan atau menyesuaikan diri dengan lingkungan melalui cara yang tepat. Kecerdasan merupakan faktor psikologis yang paling penting dalam proses belajar peserta didik, karena itu menentukan kualitas belajar peserta didik. Semakin tinggi tingkat inteligensi seorang individu, semakin besar peluang individu tersebut meraih sukses dalam belajar. Semakin rendah tingkat inteligensi individu, semakin sulit individu itu mencapai kesuksesan belajar.

(2) *Motivasi*

Motivasi adalah salah satu faktor yang memengaruhi keefektifan kegiatan belajar peserta didik (Baharuddin dan Wahyuni, 2008: 19-22). Motivasi belajar merupakan

kekuatan mental yang mendorong terjadinya proses belajar. Motivasi belajar pada diri peserta didik dapat menjadi lemah. Lemahnya motivasi belajar akan melemahkan kegiatan belajar. Selanjutnya, mutu hasil belajar akan menjadi rendah. Oleh karena itu, motivasi belajar pada diri peserta didik perlu diperkuat terus menerus. Agar peserta didik memiliki motivasi belajar yang kuat, pada tempatnya diciptakana suasana belajar yang menggembirakan (Dimiyati dan Mudjiono, 2002: 239).

(3) *Minat*

Minat berarti kecenderungan dan kegairahan yang tinggi atau keinginan yang besar terhadap sesuatu. Minat sama halnya dengan kecerdasan dan motivasi, karena memberi pengaruh terhadap aktivitas belajar.

(4) *Sikap*

Sikap peserta didik dalam belajar dapat dipengaruhi oleh perasaan senang atau tidak senang pada performan guru, pelajaran, atau lingkungan sekitar.

(5) *Bakat*

Bakat adalah kemampuan seseorang yang menjadi salah satu komponen yang diperlukan dalam proses belajar seseorang. Apabila bakat seseorang sesuai dengan bidang yang sedang dipelajari, maka bakat itu akan mendukung

proses belajarnya sehingga kemungkinan besar ia akan berhasil (Baharuddin dan Wahyuni, 2008: 24-25).

2) Faktor Eksternal

Baharuddin dan Wahyuni (2008: 25) menjelaskan bahwa faktor eksternal adalah faktor yang berasal dari luar diri individu. Faktor tersebut meliputi lingkungan sosial dan lingkungan non sosial.

1) Lingkungan Sosial

- a) Lingkungan sosial sekolah, seperti guru, administrasi, dan teman-teman sekelas dapat memengaruhi proses belajar seorang peserta didik. Hubungan yang harmonis antara ketiganya dapat menjadi motivasi bagi peserta didik untuk belajar lebih baik di sekolah;
- b) Lingkungan sosial masyarakat. Kondisi lingkungan masyarakat tempat tinggal peserta didik akan memengaruhi belajar peserta didik. Lingkungan peserta didik yang kumuh, banyak pengangguran, dan anak terlantar juga dapat memengaruhi aktivitas belajar peserta didik.
- c) Lingkungan sosial keluarga. Lingkungan ini sangat memengaruhi kegiatan belajar. Ketegangan keluarga, sifat-sifat orang tua, letak rumah, pengelolaan keluarga, semuanya dapat memberi dampak terhadap aktivitas belajar peserta didik. Hubungan antara anggota keluarga, orang tua, anak,

kakak, atau adik yang harmonis akan membantu peserta didik melakukan aktivitas belajar dengan baik.

2) Lingkungan Non Sosial

- a) Lingkungan alamiah, seperti kondisi udara yang segar, tidak panas dan tidak dingin, sinar yang tidak terlalu silau atau kuat, atau tidak terlalu lemah atau gelap, suasana yang sejuk dan tenang. Apabila kondisi lingkungan alam tidak mendukung maka proses belajar peserta didik akan terhambat.
- b) Faktor instrumental, yaitu perangkat belajar yang dapat digolongkan dua macam. Pertama, *hardware*, seperti gedung sekolah, alat-alat belajar, fasilitas belajar, lapangan olahraga dan lain sebagainya. Kedua, *software*, seperti kurikulum sekolah, peraturan-peraturan sekolah, buku panduan, dan silabus.
- c) Faktor materi pelajaran (yang diajarkan ke peserta didik). Faktor ini hendaknya disesuaikan dengan usia perkembangan peserta didik, begitu juga dengan metode mengajar guru, disesuaikan dengan kondisi perkembangan peserta didik. Oleh karena itu, agar guru dapat memberikan kontribusi yang positif terhadap aktivitas belajar peserta didik, maka guru harus menguasai materi pelajaran dan berbagai metode

mengajar yang dapat diterapkan sesuai dengan kondisi peserta didik.

a. Indikator dan Ketuntasan Hasil Belajar

Menurut Djamarah (Supardi, 2015:5), untuk mengetahui indikator keberhasilan belajar dapat dilihat dari daya serap peserta didik dan perilaku yang tampak pada peserta didik.

- a. Daya serap yaitu tingkat penguasaan bahan pelajaran yang disampaikan oleh pendidik yang dikuasi oleh peserta didik baik secara individual atau kelompok
- b. Perubahan dan pencapaian tingkah laku sesuai yang digariskan dalam kompetensi dasar atau indikator belajar mengajar dari tidak tahu menjadi tahu, dari tidak bisa menjadi bisa, dari tidak kompeten menjadi kompeten

Menurut Djamarah (Supardi, 2015:5) indikator lain yang didapat digunakan mengukur keberhasilan belajar adalah:

- a. Hasil belajar yang dicapai peserta didik

Hasil belajar yang dimaksud disini adalah pencapaian hasil belajar yang dicapai peserta didik dengan kriteria atau nilai yang telah ditetapkan sebagai penilaian acuan patokan.

- b. Hasil belajar yang dimaksudkan disini adalah hasil belajar yang dicapai siswa dibandingkan antara sebelum dan sesudah mengikuti kegiatan belajar mengajar atau diberikan pengalaman belajar.

Ketuntasan indikator hasil belajar (THB) adalah proporsi yang merupakan perbandingan jumlah peserta didik yang diukur dengan tes hasil belajar (THB). Ketuntasan belajar setiap indikator yang telah ditetapkan dalam suatu kompetensi dasar berkisar antara 0-100%. Kriteria ideal ketuntasan untuk masing-masing indikator adalah $\geq 75\%$ atau $\geq 0,75$ (Darmadi, 2009: 149).

Ketuntasan hasil belajar adalah proporsi yang merupakan perbandingan skor tes hasil belajar (THB) yang diperoleh setiap peserta didik dibagi dengan skor maksimum tes hasil belajar. Hasil belajar peserta didik dikatakan tuntas bila proporsi mencapai $p \geq 0,75$ (Trianto, 2009: 241). Tes hasil belajar merupakan butir tes yang digunakan untuk mengetahui hasil belajar peserta didik setelah mengikuti kegiatan pembelajaran.

E. Model *Numbered Head Together (NHT)*

a. Pengertian Model *Numbered Heads Together (NHT)*

Numbered Head Together (NHT) pertama kali dikenalkan oleh Spencer Kagan, dkk pada tahun 1993. *NHT (Numbered Heads Together)* adalah suatu model pembelajaran kooperatif yang menggunakan angka yang diletakkan di atas kepala dengan tujuan untuk memudahkan guru dalam mengeksplor aktivitas peserta didik dalam mencari, mengolah, dan melaporkan informasi dari berbagai sumber yang akhirnya dipresentasikan di depan kelas. Maksud dari kepala bernomor yaitu setiap anak

mendapatkan nomor tertentu, dan setiap nomor mendapatkan kesempatan yang sama untuk menunjukkan kemampuan mereka dalam menguasai materi.

Perlibatan peserta didik secara kolaboratif dalam kelompok untuk mencapai tujuan bersama memungkinkan *Numbered Heads Together (NHT)* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik khususnya hasil belajar kognitif. Dalam *Numbered Heads Together (NHT)*, ada hubungan saling ketertergantungan positif antar peserta didik, ada tanggung jawab perseorangan, serta ada komunikasi antar anggota kelompok. Trianto (2009: 82), *Numbered Head Together (NHT)* merupakan jenis pembelajaran kooperatif yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi peserta didik. Sedangkan Huda (2011: 3) menyatakan bahwa model *Numbered Head Together (NHT)* memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk saling membagikan ide-ide dan mempertimbangkan jawaban yang paling tepat dan dapat meningkatkan kerjasama peserta didik. Suhermi (2004:43) menyatakan bahwa *Numbered Head Together* adalah pendekatan yang dikembangkan untuk melibatkan lebih banyak peserta didik dalam menelaah materi yang tercakup dalam suatu pelajaran dan mengecek pemahaman mereka terhadap isi pelajaran tersebut.

Huda (2011: 3) menyatakan bahwa model *Numbered Head Together (NHT)* memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk saling membagikan ide-ide dan mempertimbangkan jawaban yang paling tepat dan dapat meningkatkan kerjasama peserta didik Pada model pembelajaran

Numbered Head Together (NHT) setiap peserta didik dalam kelompok diberikan sebuah nomor yang berbeda, sehingga untuk mewakili presentasi di depan kelas guru hanya memanggil nomor-nomor tersebut. Salah satu nomor yang dipanggil untuk mewakili kelompoknya memberikan jawaban secara bergantian, tetapi peserta didik yang akan mewakili kelompoknya tidak diberitahukan terlebih dahulu. Hal ini dilakukan untuk memastikan keterlibatan seluruh peserta didik.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa *Numbered Heads Together (NHT)* merupakan model pembelajaran kooperatif yang menggunakan angka yang bertujuan untuk memudahkan guru dalam mengeksplor aktifitas peserta didik, dan dikembangkan untuk melibatkan lebih banyak peserta didik dalam menelaah materi serta meningkatkan kerjasama peserta didik.

b. Karakteristik *Numbered Heads Together (NHT)*

Nur (2005:78) menjelaskan bahwa *Numbered Heads Together* pada dasarnya merupakan sebuah varian diskusi kelompok yang memiliki ciri khas sebagai berikut:

- 1) Adanya penomoran pada masing-masing peserta didik.
- 2) Guru hanya menunjuk seorang peserta didik yang mewakili kelompoknya, tanpa memberitahu terlebih dahulu siapa yang akan mewakili kelompok itu. Dalam hal ini, guru menyebut salah satu nomor dan nomor tersebut mewakili kelompok untuk mempresentasikan atau menjawab pertanyaan yang telah diberikan oleh guru di depan kelas.

c. Unsur-unsur *Numbered Heads Together (NHT)*

1) Sintakmatik

Ada 4 fase dalam sintaks model pembelajarn kooperatif tipe *NHT*

2) Sistem Sosial

Sistem sosial adalah situasi atau suasana dan norma yang berlaku dalam model tersebut. Suatu tata aturan yang dirancang dan disepakati untuk dijalankan dalam proses pembelajaran. Aturan pembentukan kelompok berdasarkan kesepakatan guru dengan peserta didik.

3) Prinsip Reaksi

Prinsip reaksi adalah pola kegiatan yang menggambarkan bagaimana seharusnya guru melihat dan memperlakukan para pelajar termasuk bagaimana seharusnya pengajar memberikan respon terhadap mereka.

4) Sistem Pendukung

- Bahan Ajar, yaitu berupa materi yang disiapkan dan disampaikan oleh guru.
- Media Belajar, untuk memudahkan peserta didik untuk dapat memahami materi yang disampaikan oleh guru.

5) Dampak Instruksional dan Dampak Pengiring

Dampak instruksional adalah hasil belajar yang dicapai langsung dngan cara mengarahkan peserta didik pada tujuan yang diharapkan. Sedangkan dampak pengiring adalah hasil belajar lainnya yang dihasilkan oleh suatu proses belajar mengajar sebagai akibat terciptanya

suasana belajar yang dialami langsung oleh peserta didik tanpa mengarah langsung dari pengajar.

d. Sintaks *Numbered Heads Together (NHT)*

Trianto (2009 : 82) mengemukakan sintaks untuk model *Numbered Head Together (NHT)* dalam 4 fase, yaitu:

Tabel 2.1 Fase – fase *NHT*

Fase	Kegiatan Guru dan Peserta Didik
Fase 1 Penomoran	Guru membagi peserta didik kedalam kelompok 5-6 orang dan kepada setiap anggota kelompok diberi nomor antara 1-6
Fase 2 Mengajukan pertanyaan	Guru mengajukan sebuah pertanyaan kepada peserta didik. Pertanyaan dapat bervariasi, spesifik dan dalam bentuk kalimat Tanya
Fase 3 Berpikir bersama	Peserta didik menyatukan pendapatnya terhadap jawaban pertanyaan dan meyakinkan tiap anggota dalam timnya mengetahui jawaban itu
Fase 4 Menjawab	Guru memanggil satu nomor tertentu, kemudian peserta didik yang nomornya dipanggil mengacungkan tangannya dan mencoba untuk menjawab pertanyaan untuk seluruh kelas

e. Langkah-langkah Penerapan *Numbered Heads Together (NHT)*

Menurut Miftahul Huda (2012: 245), langkah-langkah yang dilakukan dalam penerapan model Kooperatif tipe *Numbered heads together (NHT)* yaitu :

- 1) Guru menyampaikan materi pembelajaran atau permasalahan kepada peserta didik sesuai kompetensi dasar yang akan dicapai.
- 2) Guru memberikan kuis secara individual kepada peserta didik untuk mendapatkan skor dasar atau nilai awal.
- 3) Guru membagi kelas dalam beberapa kelompok, setiap kelompok terdiri dari 5-6 peserta didik, setiap anggota kelompok diberi nomor pin.
- 4) Guru mengajukan permasalahan untuk dipecahkan bersama dalam kelompok.
- 5) Guru mengecek pemahaman peserta didik dengan memanggil salah satu nomor anggota kelompok untuk menjawab. Jawaban salah satu peserta didik yang ditunjuk oleh guru merupakan wakil jawaban dari kelompok.
- 6) Guru memfasilitasi peserta didik dalam membuat rangkuman, mengarahkan dan memberikan penegasan pada akhir pembelajaran.
- 7) Guru memberikan tes/kuis kepada peserta didik secara individual.
- 8) Guru memberikan penghargaan kepada kelompok melalui penghargaan berdasarkan perolehan nilai peningkatan hasil belajar individu dari skor dasar ke skor kuis berikutnya.

f. Langkah-langkah memberi penghargaan kelompok

Slavin (1995), guru dapat memberikan penghargaan pada kelompok berdasarkan perolehan nilai peningkatan hasil belajar dari nilai dasar (awal) ke nilai kuis/tes setelah peserta didik bekerja dalam kelompok. Dimana cara-cara penentuan nilai penghargaan kepada kelompok dijelaskan sebagai berikut:

- 1) Menentukan nilai dasar (awal) masing-masing peserta didik. Nilai dasar (awal) dapat berupa nilai tes/kuis awal atau menggunakan nilai ulangan sebelumnya.
- 2) Menentukan nilai tes/kuis yang telah dilaksanakan setelah peserta didik bekerja dalam kelompok, misal nilai kuis I, nilai kuis II, atau rata-rata nilai kuis I dan kuis II kepada setiap peserta didik yang kita sebut nilai kuis terkini.
- 3) Menentukan nilai peningkatan hasil belajar yang besarnya ditentukan berdasarkan selisih nilai kuis terkini dan nilai dasar (awal) masing-masing peserta didik.

g. Tujuan Penerapan *Numbered Heads Together (NHT)*

Ibrahim mengemukakan tiga tujuan yang hendak dicapai dalam pembelajaran kooperatif dengan model *Numbered Head Together (NHT)*, yaitu:

- 1) Hasil belajar akademik struktural, bertujuan untuk meningkatkan kinerja peserta didik dalam tugas-tugas akademik.

- 2) Pengakuan adanya keragaman, bertujuan agar peserta didik dapat menerima teman-temannya yang mempunyai berbagai latar belakang.
- 3) Pengembangan keterampilan sosial, bertujuan untuk mengembangkan keterampilan sosial peserta didik. Keterampilan yang dimaksud antara lain berbagi tugas, aktif bertanya, menghargai pendapat orang lain, mau menjelaskan ide atau pendapat, bekerja dalam kelompok dan sebagainya.

h. Manfaat Penerapan *Numbered Heads Together (NHT)*

Lundgreen (Ibrahim), ada beberapa manfaat dalam model pembelajaran kooperatif tipe *NHT* terhadap peserta didik, antara lain:

- 1) Rasa harga diri menjadi lebih tinggi
- 2) Memperbaiki kehadiran
- 3) Penerimaan terhadap individu menjadi lebih besar
- 4) Perilaku mengganggu menjadi lebih kecil
- 5) Konflik antara pribadi berkurang
- 6) Pemahaman yang lebih mendalam
- 7) Meningkatkan kebaikan budi kepekaan dan toleransi
- 8) Hasil belajar lebih tinggi

F. Materi Getaran dan Gelombang

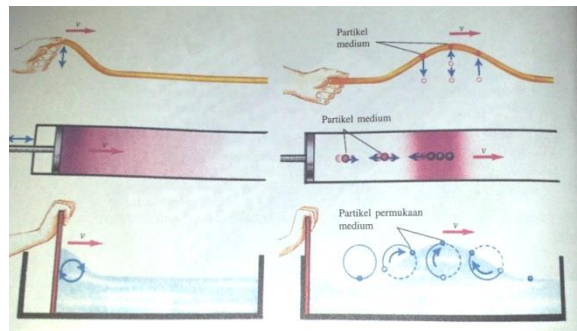
A. Getaran Gelombang

1. Getaran Gelombang dapat terjadi apabila suatu sistem diganggu dari posisi kesetimbangannya dan bila gangguan ini dapat berjalan atau merambat (propagate) dari suatu daerah sistem itu kedaerah lainnya.

2. Jenis-jenis gelombang mekanik

Gelombang mekanik adalah suatu gangguan yang berjalan melalui beberapa meterial atau zat yang dinamakan medium untuk gelombang itu. Sewaktu gelombang itu berjalan melalui medium tersebut, partikel-partikel yang membentuk itu mengalami berbagai macam perpindahan dan pergeseran yang bergantung pada sifat gelombang itu.

Perhatikan gambar dibawah in



Gambar 2.1a Tali

Gambar 2.1b Cairan / Gas

Gambar 2.1c Air

Gambar 2.1 Tiga Jenis Gelombang Mekanik

Sumber : Ir. Sutarno, M.Sc

Gambar memperlihatkan tiga jenis gelombang mekanik. Gambar 2.1a mediumnya berupa dawai atau tali yang mengalami tegangan. Jika ujung kiri dawai itu kita goyang sedikit kearah atas, maka goyangan itu akan berjalan sepanjang dawai tersebut. Bagian-bagian dawai yang berurutan akan mengalami gerak yang sama dengan yang kita berikan

kepada ujung dawai itu, tetapi pada waktu-waktu sesudahnya secara berurutan. Karena pergeseran medium itu tegak lurus atau transversal terhadap arah perjalanan gelombang sepanjang medium itu, maka gelombang ini disebut **gelombang transversal**

Dalam gambar 2.1b mediumnya berupa cairan atau gas dalam tabung yang mempunyai dinding tegar diujung kanan dan sebuah piston yang dapat bergerak diujung kiri. Jika kita menggerakkan piston itu satu kali bolak balik, maka fluktuasi pergeseran dan fluktuasi tekanan berjalan sepanjang medium itu. Pada waktu ini gerakan partikel-partikel medium itu adalah gerakan bolak-balik sepanjang arah yang sama seperti arah perjalanan gelombang dan gelombang ini dinamakan **gelombang longitudinal**

Dalam gambar 2.1c mediumnya berupa air dalam suatu saluran seperti parit irigasi atau kanal. Bila kita menggerakkan papan rata diujung kiri sekali kedepan dan kebelakang, maka gangguan gelombang akan berjalan sepanjang saluran itu. Dalam kasus ini pergeseran air itu mempunyai kedua komponen yaitu longitudinal dan transversal.

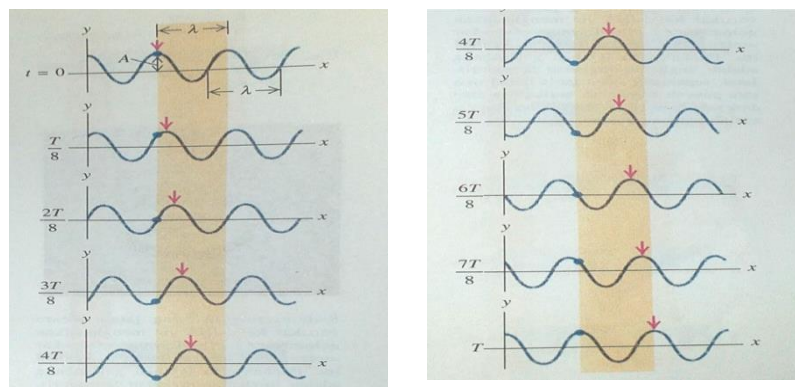
3. Gelombang periodik

Dalam gelombang periodik, gerak setiap titik medium itu adalah periodik. Dalam gelombang periodik bila gerak itu sinusoidal maka gelombang itu dinamakan gelombang sinusoidal. Frekuensi f dari gelombang periodik adalah banyaknya pengulangan persatuam waktu,

dan periode T adalah waktu satu siklus. Panjang gelombang λ adalah jarak ketika pola gelombang itu berulang. Laju perambatan v adalah laju gangguan gelombang itu berjalan. Untuk sembarang gelombang periodik, kuantitas-kuantitas ini dihubungkan oleh :

$$v = \lambda f \quad \dots\dots\dots \text{Pers. 2.1}$$

perhatikan gambar dibawah ini



Gambar 2.2 Gelombang Transversal Sinusoidal

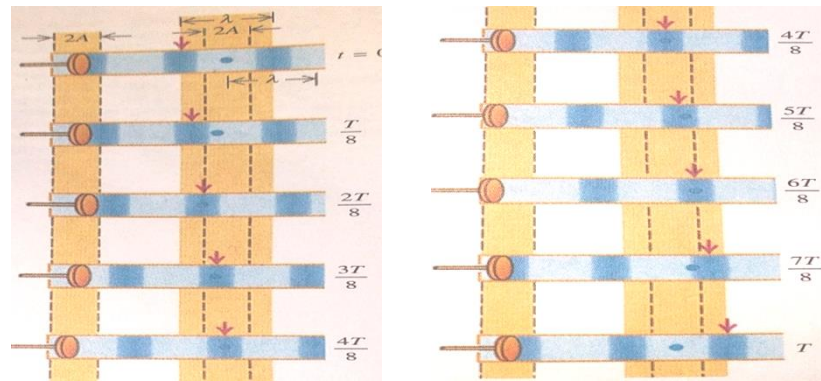
Sumber : Ir. Sutarno, M.Sc

gelombang transversal sinusoidal yang berjalan kekanan sepanjang dawai. Bentuk dawai itu diperlihatkan selang-selang waktu $1/8$ periode. Skala vertikal dilebihkan ukurannya. Semua titik pada dawai itu bergerak naik turun SHM dengan amplitudo A . gelombang itu berjalan sejauh satu gelombang λ dalam satu periode T . dua partikel sebaran dawai itu yang berkoordinat x -nya berbeda sebesar $x=\lambda$ dan sebuah partikel di $x=0$ berosilasi sefase satu sama lain.

4. Deskripsi matematis sebuah gelombang

a. Fungsi gelombang untuk gelombang sinusoidal

Perhatikan gambar dibawah ini



Gambar 2.3 Gelombang longitudinal sinusoidal

Sumber : Ir. Sutarno, M.Sc

Gelombang longitudinal sinusoidal yang berjalan kekanan dalam suatu fluida. Gangguan fluida itu diperlihatkan pada interval-interval sebesar 1 periode. Piston dan semua titik dalam fluida bergerak maju mundur adalah SHM dengan amplitudo A . Gelombang itu berjalan sejauh satu panjang gelombang λ dalam satu periode T . Dalam kesetimbangannya, partikel yang diperlihatkan oleh titik biru adalah $3/2$ panjang gelombang dari piston itu, gerak itu berbeda fasa setengah siklus dengan gerak piston itu.

$$y(x, t) = A \sin \omega \left(t - \frac{x}{v} \right) = A \sin 2\pi f \left(t - \frac{x}{v} \right) \quad \text{.....pers. 2.2}$$

(Gelombang sinusoidal yang bergerak dalam arah x positif)

Kita dapat menuliskan kembali fungsi gelombang yang diberikan oleh persamaan di atas dalam beberapa bentuk yang berbeda tetapi sangat berguna. Kita dapat menyatakannya dalam periode $T = 1/f$ dan panjang gelombang $\lambda = v/f$

$$y(x, t) = A \sin 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right) \quad \text{.....pers. 2.3}$$

kita mendapat bentuk mudah yang lain dari fungsi gelombang itu jika mendefenisikan suatu kuantitas k , yang dinamakan bilangan gelombang

$$k = \frac{2\pi}{\lambda} \quad \text{.....pers. 2.4}$$

dengan mensubstitusikan $\lambda = 2\pi/k$ dan $f = \omega/2\pi$ kedalam hubungan panjang gelombang frekuensi $v = \lambda f$ akan memberikan

$$\omega = vk \quad \text{.....pers. 2.5}$$

kita dapat menuliskan kembali persamaan

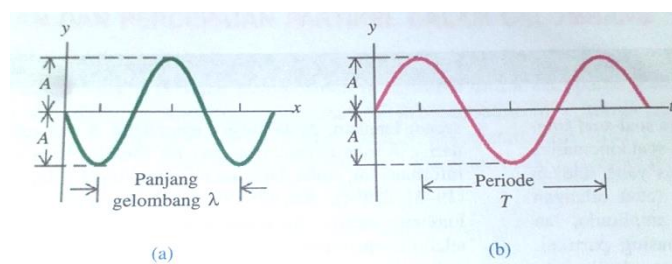
$$y(x, t) = A \sin (\omega t - kx) \quad \text{.....pers. 2.6}$$

yang mana dari berbagai bentuk fungsi gelombang $y(x, t)$ ini kita dapat gunakan dalam suatu soal spesifik akan bergantung pada yang mana yang lebih mudah digunakan.

Grafik ini mendefenisikan pergeseran y suatu partikel dari posisi kesetimbangan sebagai fungsi dari koordinat x partikel itu. Pada waktu=0

$$y = (x, t = 0) = A \sin (-kx) = -A \sin kx = -A \sin 2\pi \frac{x}{\lambda} \quad \text{.....pers. 2.7}$$

perhatikan grafik di bawah ini :



Gambar 2.4 Panjang Gelombang Transversal

Sumber : Ir. Sutarno, M.Sc

- a) Grafik dari $y(x,t)$ terhadap koordinat x untuk suatu waktu spesifik, dalam kasus ini $t=0$, melukiskan bentuk gelombang itu pada waktu tersebut.
- b) Grafik dari $y(x,t)$ terhadap waktu t untuk suatu koordinat spesifik, dalam kasus ini $x=0$, melukiskan gerak sebuah partikel pada koordinat tersebut sebagai fungsi dari waktu. Dalam (a) dan (b) skala vertikal diperbesar.

Grafik fungsi gelombang terhadap waktu t untuk suatu koordinat spesifik x diperlihatkan dalam gambar di atas. Grafik itu mendefinisikan pergeseran y partikel itu pada koordinat tersebut sebagai fungsi dari waktu. Yakni, grafik itu melukiskan gerak partikel tersebut. Secara umum, diposisi $x=0$,

$$y(x=0,t) = A \sin \omega t = A \sin 2\pi \frac{t}{T} \quad \text{.....pers. 2.8}$$

untuk gelombang berjalan dalam arah x negatif.

$$\begin{aligned} y(x,t) &= A \sin 2\pi f \left(t + \frac{x}{v} \right) = A \sin 2\pi \left(\frac{t}{T} + \frac{x}{\lambda} \right) \\ &= A \sin (\omega t + kx) \quad \text{.....pers. 2.9} \end{aligned}$$

(gelombang sinusoidal yang bergerak dalam arah x negatif)

Dalam pernyataan $y(x,t)=A \sin (\omega t+kx)$ untuk gelombang yang berjalan dalam arah x negatif atau arah x positif, kuantitas $(\omega t+kx)$ dinamakan fase (phase). fase itu berperan sebagai suatu besaran sudut (selalu diukur dalam radian) dalam persamaan dan nilainya untuk sembarang x dan t menentukan bagian apa dari siklus

sinusoidal itu yang terdapat pada suatu titik dan waktu tertentu. Untuk suatu puncak positif (dimana $y=A$ dan fungsi sinus itu mempunyai nilai 1), fasa itu dapat bernilai $\pi/2$, $5\pi/2$, dan seterusnya. Untuk sebuah titik yang pergeserannya nol, fasa itu dapat bernilai 0 , π , 2π dan seterusnya. Laju gelombang adalah laju saat kita harus bergerak bersama-sama dengan gelombang itu supaya tetap berada disamping sebuah titik yang fasanya diberikan, seperti suatu puncak gelombang tertentu pada dawai. Untuk gelombang yang berjalan dalam arah x positif, ini berarti $\omega t - kx = \text{konstan}$.

Dengan mengambil turunan terhadap t , kita mendapat $\omega = k \, dx/dt$,

$$\text{atau} \quad \frac{dx}{dt} = \frac{\omega}{k}$$

Dengan membandingkan ini dengan persamaan tersebut, kita melihat bahwa dx/dt sama dengan laju v gelombang itu. Karena hubungan ini, maka v kadang-kadang dinamakan kecepatan fasa gelombang itu.

b. Kecepatan dan percepatan partikel dalam gelombang

Dari fungsi gelombang kita dapat memperoleh pernyataan untuk kecepatan transversal dari sembarang partikel dalam gelombang transversal. Jika fungsi gelombang itu adalah

$$y(x,t) = A \sin(\omega t - kx) \quad \dots\dots\dots \text{Pers. 2.10}$$

maka

$$v_y(x,t) = \frac{\partial y(x,t)}{\partial t} = \omega A \cos(\omega t - kx) \quad \dots\dots\dots \text{Pers. 2.11}$$

persamaan diatas menunjukan bahwa kecepatan transversal suatu partikel berubah seiring dengan waktu seperti yang kita harapkan untuk gerak harmonik sederhana. Laju partikel maksimum adalah ωA ini dapat lebih besar dari, lebih kecil dari, atau sama dengan laju gelombang v bergantung pada amplitudo dan frekuensi gelombang itu. Percepatan dari sebaran partikel adalah kedua dari $y(x,t)$ terhadap t :

$$a_y(x,t) = \partial^2 y(x,t) = -\omega^2 A \sin(\omega t - kx) = -\omega^2 y(x,t) \quad \dots\dots\dots \text{Pers. 2.12}$$

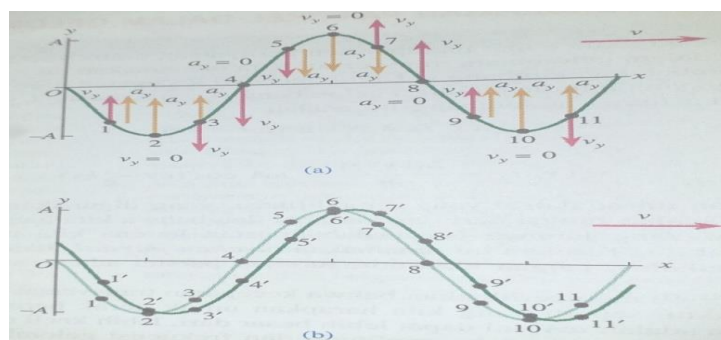
turunan pertama $\partial^2 y(x,t)/\partial x$ adalah kemiringan dawai itu disembarang titik. Turunan parsial terhadap x adalah kelengkungan dawai itu.

$$\frac{\partial^2 y(x,t)}{\partial x^2} = -k^2 A \sin(\omega t - kx) = -k^2 y(x,t) \quad \dots\dots\dots \text{Pers. 2.13}$$

Fungsi gelombang harus mengikuti persamaan diferensial yang dinamakan persamaan gelombang.

$$\frac{\partial^2 y(x,t)}{\partial x^2} = \frac{1}{v^2} \frac{\partial^2 y(x,t)}{\partial t^2} \quad \dots\dots\dots \text{Pers. 2.14}$$

Perhatikan gambar dibawah ini



Gambar 2.5 Gelombang Transversal

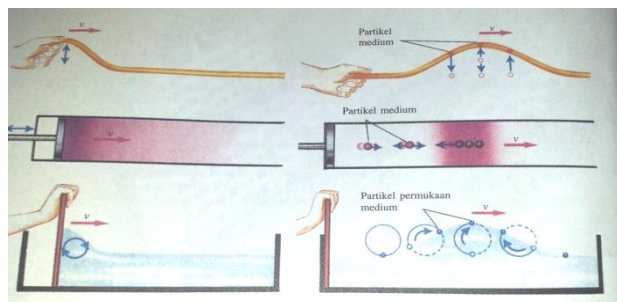
Sumber : Ir. Sutarno, M.Sc

- (a) Pandangan lain terhadap gelombang pada saat $t=0$ di gambar tersebut memperlihatkan kecepatan transversal V_y dan percepatan a_y pada beberapa titik di dawai. Percepatan pada setiap titik sebanding (proporsional) dengan jarak (pergeseran) dawai pada titik tersebut.
- (b) Kurva berwarna terang: gelombang pada saat $t=0$. Kurva berwarna gelap: gelombang yang sama pada saat $t=0,05T$. pada setiap titik, anda dapat menghubungkan besar dan arah pergeseran selama interval waktu ini dengan V_y dan a_y yang diperlihatkan.

Konsep fungsi gelombang sama manfaatnya untuk gelombang longitudinal, dan segala sesuatu yang telah kita katakan tentang fungsi gelombang dapat disesuaikan untuk kasus ini. Kuantitas y masih mengukur pergeseran sebuah partikel medium dari posisi kesetimbangannya, perbedaannya adalah bahwa untuk gelombang longitudinal, pergeseran ini sejajar dengan sumbu x , bukannya tegak lurus.

5. Laju gelombang transversal

Perhatikan gambar dibawah ini



Gambar 2.6 Jenis Gelombang Mekanik

Sumber : Ir. Sutarno, M.Sc

Pada gambar bagian atas, dawai yang lentur sempurna dalam posisi kesetimbangan adalah F dan kerapatan massa linear adalah μ (bila potongan-potongan dawai itu digeserkan dari kesetimbangan, maka massa persatuan panjang akan berkurang sedikit dan tegangannya bertambah sedikit)

Pada gambar bagian bawah gelombang itu berjalan dengan laju konstan v , sehingga titik bagi P diantara bagian yang bergerak dan bagian yang tidak bergerak dengan laju konstan v yang sama. Semua partikel dalam bagian dawai yang bergerak akan bergerak keatas dengan kecepatan konstan v_y bukan dengan percepatan konstan. Karna sistem itu berawal tanpa momentum transversal, maka perubahan ini sama dengan momentum total pada waktu t

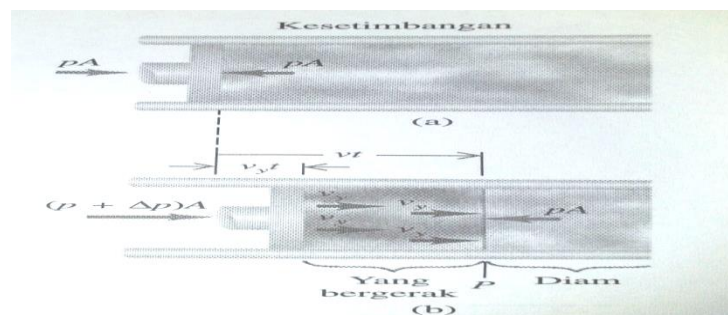
$$F_y t = m v_y$$

$$\text{Implus transversal } F_y t = F \frac{v_y}{v}$$

Momentum transversal $(\mu v t) v_y$ Laju gelombang transversal pada dawai dengan tegangan F dan massa per satuan panjang μ adalah $v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$

6. Laju gelombang longitudinal

Perhatikan gambar dibawah ini



Gambar 2.7 Gelombang Longitudinal dalam suatu fluida

Sumber : Ir. Sutarno, M.Sc

Pada gambar bagian atas memperlihatkan suatu fluida dengan kerapatan ρ dengan pipa dengan luas penampang A . Dalam keadaan setimbang fluida itu berada pada tekanan p yang konstan. Pada waktu $t=0$ kita mulai menggerakkan piston dari ujung kiri ke arah kanan dengan laju konstan v_y .

Pada gambar bagian bawah memperlihatkan fluida itu pada waktu t . semua bagian fluida disebelah kiri titik P bergerak kekanan dengan laju v_y , dan semua bagian disebelah kanan P masih diam.

Kuantitas fluida yang dibuat bergerak pada waktu t adalah jumlah yang mulanya menempati bagian silinder dengan panjang $v_y t$ luas penampang A dengan volume $v_y t A$.

$$\text{Momentum longitudinal} = (\rho v_y t A) v_y$$

$$\text{Impuls longitudinal} = \Delta p A t = B \frac{v_y}{v} A t$$

- a. Laju gelombang longitudinal pada fluida dengan modulus bulk B dan kerapatan ρ adalah

$$v = \sqrt{\frac{B}{\rho}}$$

- b. Laju gelombang longitudinal dalam batang padat dengan modulus young dan kerapatan ρ

$$v = \sqrt{\frac{Y}{\rho}}$$

Tabel 2.2 Bunyi dalam berbagai materi

Material	Laju bunyi (m/s)
GAS	
Udara (20 ⁰ C)	344
Helium (20 ⁰ C)	999
Hidrogen (20 ⁰ C)	1330
CAIRAN	
Helium cair(4 K)	211
Air raksa(20 ⁰ C)	1451
Air (0 ⁰ C)	1402
Air (20 ⁰ C)	1482
Air (100 ⁰ C)	1543
PADATAN	
Alumunium	6420
Timah	1960
Baja	5941

Sumber : Ir. Sutarno, M.Sc

7. Gelombang bunyi dalam gas

Modulus bulk adiabatik = $pV^\gamma = \text{konstan}$

Turunan terhadap $v = \frac{dp}{dv} V^\gamma + \gamma p V^{\gamma-1} = 0$

Dengan membaginya dengan $V^{\gamma-1}$ dan menyusunnya kembali kita

mendapat $\frac{dp}{dv} V^\gamma + \gamma p V^{\gamma-1} = 0$

Untuk $B_{ad} = -V \frac{dp}{dv} = \gamma p$.

Perambatan bunyi dalam gas biasanya adalah proses adiabatik. Laju

bunyi dalam gas ideal adalah

$$v = \sqrt{\frac{\gamma p}{\rho}} = \sqrt{\frac{\gamma RT}{M}}$$

8. Energi dalam gerak gelombang

Gerak gelombang membawa energi dari satu daerah ke daerah lainnya.

Untuk gelombang sinusoidal pada dawai yang diregangkan daya rata-rata adalah

$$P_{\text{rt}} = \frac{1}{2} \sqrt{\mu F \omega^2 A^2}$$

Untuk gelombang longitudinal daya rata-rata per satuan luas penampang dalam gerak gelombang itu dinamakan I .

G. Penelitian Relevan

Studi atau penelitian yang sejenis dengan pokok masalah yang dihadapkan dalam proposal ini telah banyak dilakukan oleh peneliti-peneliti terdahulu. Oleh karena itu pada bagian ini dilengkapi beberapa hasil penelitian yang ada kaitannya dengan pokok masalah, antara lain :

1. Hasil penelitian dari Arga Lacopa Arisana (2012) dengan judul “Pengaruh Kedisiplinan Siswa dan Persepsi Siswa tentang Kualitas Mengajar Guru terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI IPA Tahun Ajaran 2011/2012” menunjukkan bahwa terdapat pengaruh positif dan signifikan Kedisiplinan Siswa terhadap Prestasi Belajar Fisika Siswa Kelas XI IPA Tahun Ajaran 2011/2012 dengan harga koefisien korelasi $r(xly)$ sebesar 0,494 serta t hitung 5,591 > t tabel 1,660 dengan signifikansi 0,000. Persamaan dengan penelitian ini adalah sama-sama mengukur variabel Hasil Belajar Fisika dan salah satu variabel bebas yaitu tentang Kedisiplinan Siswa, sedangkan perbedaan dalam penelitian yang dilakukan oleh Arga Lacopa Arisana adalah pada variabel bebas kedua, serta lokasi dan waktu penelitian
2. Hasil penelitian dari Andriana Ovi Kristanti (2012) dengan judul “Pengaruh Motivasi Belajar, Minat Belajar dan Perhatian Orang Tua terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI IPA Tahun Ajaran 2011/2012” menunjukkan bahwa terdapat pengaruh positif dan signifikan Minat Belajar terhadap Hasil Belajar Fisika, ditunjukkan dengan koefisien korelasi $(r_{x2,y})$ sebesar 0,511 koefisien determinasi $(r^2_{x2,y})$

sebesar 0,261 dan t_{hitung} sebesar $5,350 > t_{tabel}$ 1,980. Persamaan dengan penelitian ini adalah sama-sama mengukur salah satu variabel tentang Minat Belajar, sedangkan perbedaan dalam penelitian yang dilakukan Andrana Ovi Kristanti adalah pada variabel pertama dan ketiga, serta lokasi dan waktu penelitian.

3. Hasil penelitian dari Agrinanda Hanum Oktavina Damayanti (2014) dengan judul “Pengaruh Minat Belajar, Kebiasaan Belajar, Disiplin Belajar, dan Perhatian Orang Tua terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X IPA tahun Ajaran 2013/2014” menunjukkan terdapat pengaruh positif dan signifikan antara Minat Belajar terhadap Hasil Belajar Fisika, ditunjukkan dengan koefisien korelasi $r_{hitung} = 0,331 > r_{tabel} = 0,288$ dan $t_{hitung} = 4,720 > t_{tabel} = 2,014$. Persamaan dengan penelitian ini adalah sama-sama mengukur salah satu variabel yaitu Minat Belajar.

H. Kerangka Berpikir

1. Pengaruh Kedisiplinan Peserta Didik terhadap Hasil Belajar kognitif

Kedisiplinan peserta didik merupakan perilaku yang dilakukan peserta didik untuk mengikuti segala peraturan yang berlaku. Pada umumnya kedisiplinan dibentuk dari peraturan-peraturan yang ada di sekolah. Peserta didik yang memiliki kedisiplinan tinggi akan melaksanakan peraturan sekolah dengan baik. Sebaliknya, peserta didik

yang kedisiplinannya rendah cenderung akan melanggar peraturan tersebut.

Peserta didik yang memiliki kedisiplinan rendah akan memiliki pemahaman terhadap mata pelajaran yang diberikan juga ikut rendah. Hal ini apabila dikaitkan dengan jumlah waktu tatap muka peserta didik dan jumlah tugas yang dikumpulkan maka peserta didik yang kurang mengikuti pembelajaran akan memiliki pemahamannya terhadap mata pelajaran juga kurang dan dengan disiplin yang rendah akan menyebabkan lambat dan sedikitnya tugas yang dikumpulkan yang berakibat rendahnya hasil belajar peserta didik tersebut. Dengan kata lain hubungan antara kedua variabel tersebut jika Kedisiplinan peserta didik tinggi maka Hasil Belajar peserta didik akan tinggi pula.

2. Pengaruh Minat Belajar terhadap Hasil Belajar

Minat Belajar merupakan ketertarikan yang didasarkan pada diri sendiri terhadap suatu objek. Apabila seseorang memiliki minat pada sebuah objek maka orang tersebut akan memusatkan perhatiannya pada objek tersebut. Dengan demikian apabila peserta didik memiliki Minat Belajar yang tinggi terhadap materi Getaran dan Gelombang maka peserta didik tersebut cenderung aktif dan berkeinginan kuat untuk mengerti atau memahami materi Getaran dan Gelombang tersebut dan peserta didik tersebut akan melakukan apapun agar minatnya tersebut terpuaskan.

Pada saat pembelajaran berlangsung, peserta didik yang memiliki Minat Belajar yang tinggi akan lebih aktif dan dengan senang hati mengerjakan tugas yang diberikan sehingga hasil belajar yang diperoleh peserta didik tersebut akan tinggi, sedangkan peserta didik yang minat belajarnya rendah akan cenderung pasif bahkan mengabaikan proses pembelajaran yang sedang berlangsung sehingga hasil belajarnya akan menjadi rendah. Berdasarkan pernyataan di atas dapat dikatakan bahwa apabila Minat Belajar tinggi maka Hasil Belajar peserta didik juga akan tinggi.

3. Pengaruh Kedisiplinan dan Minat Belajar terhadap Hasil Belajar

Kedisiplinan peserta didik merupakan perilaku peserta didik yang mentaati segala peraturan yang ada. Setiap peserta didik memiliki tingkat kedisiplinan yang berbeda antara satu dengan yang lain. Peserta didik yang memiliki tingkat kedisiplinan yang tinggi maka lebih mudah memahami pembelajaran berkaitan dengan mereka yang selalu melaksanakan peraturan yang berlaku. Baik datang dan mengikuti pembelajaran dengan benar, mengerjakan dan mengumpulkan tugas, dan sebagainya.

Minat merupakan ketertarikan peserta didik terhadap suatu hal. Apabila peserta didik memiliki Minat Belajar yang tinggi maka peserta didik akan mudah memahami dan menguasai mata pelajaran tersebut. Peserta didik yang memiliki Minat Belajar yang tinggi akan dengan

senang hati melakukan berbagai kegiatan pada saat pembelajaran. Mereka cenderung akan melakukan apa saja yang berkaitan dengan minatnya karena dorongan dari dalam diri. Apabila peserta didik tersebut mudah dalam memahami dan menguasai mata pelajaran tersebut maka Hasil Belajar akan meningkat.

Hasil belajar merupakan perubahan perilaku baik peningkatan pengetahuan, perbaikan sikap, maupun peningkatan keterampilan yang dialami peserta didik setelah menyelesaikan kegiatan pembelajaran. Hasil belajar sering disebut juga dengan prestasi belajar tidak dapat dipisahkan dari perbuatan belajar, karena belajar merupakan suatu perubahan sikap dan tingkah laku seseorang berdasarkan pengalamannya

Peserta didik yang memiliki Kedisiplinan tinggi diduga akan meningkatkan Hasil Belajarnya. Begitu pula dengan Minat Belajar peserta didik yang tinggi dalam pembelajaran, nantinya akan meningkatkan Hasil Belajar. Jadi, semakin tinggi Kedisiplinan Peserta Didik dan semakin tinggi Minat Belajar Peserta Didik maka Hasil Belajar Peserta Didik akan semakin tinggi.

I. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah penelitian dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan (Sugiyono, 2010: 96). Berdasarkan deskripsi teori dan kerangka berpikir yang dipaparkan sebelumnya, maka diajukan hipotesis sebagai berikut :

1. Secara umum gambaran kedisiplinan, minat belajar, hasil belajar kognitif peserta didik berada dalam kategori baik.
2. Kedisiplinan berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar kognitif peserta didik dengan menerapkan model *Numbered Head Together (NHT)* materi Getaran dan Gelombang pada kelas VIII D semester genap SMPK St. Theresia “Disamakan” Kupang Tahun Ajaran 2018/2019
3. Minat belajar berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar kognitif peserta didik dengan menerapkan model *Numbered Head Together (NHT)* materi Getaran dan Gelombang pada kelas VIII D semester genap SMPK St. Theresia “Disamakan” Kupang Tahun Ajaran 2018/2019
4. Kedisiplinan dan minat belajar secara simultan berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar kognitif peserta didik dengan menerapkan model *Numbered Head Together (NHT)* materi Getaran dan Gelombang pada kelas VIII D semester genap SMPK St. Theresia “Disamakan” Kupang Tahun Ajaran 2018/2019.