

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Di era globalisasi sekarang ini pendidikan merupakan salah satu wahana yang diharapkan oleh banyak orang untuk menyiapkan masa depannya. Indonesia saat ini perlahan memperbaiki diri dalam pelaksanaan belajar-mengajar dengan memperbaharui kurikulum yang disesuaikan dengan tuntutan zaman. Harapannya, pendidikan akan melahirkan lulusan yang cerdas, terampil dan berkarakter. Pertanyaan reflektifnya adalah, apakah pembelajaran di sekolah mampu mewujudkan harapan ini.

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan usaha manusia dalam memahami alam semesta melalui pengamatan yang benar (*true*), dan dijelaskan dengan penalaran yang sah (*valid*) sehingga dihasilkan kesimpulan yang betul (*truth*) (Sutrisno, Kresnadi dan Kartono, 2007: 1-19). Secara sederhana, pembelajaran IPA merupakan proses aktif, artinya pembelajaran IPA merupakan sesuatu yang dilakukan siswa, bukan sesuatu yang dilakukan untuk siswa. Proses aktif berimplikasi terhadap aktivitas mental dan fisik. Peran guru sangat penting dalam menciptakan iklim pembelajaran yang dapat merangsang siswa untuk berpikir kritis dan kreatif sehingga pada akhirnya siswa dapat menyelesaikan suatu permasalahan. Dengan demikian, sekolah mampu melahirkan lulusan lulusan yang cerdas terampil dan berkarakter

Salah satu cabang IPA adalah Fisika. Fisika mulai dipelajari secara formal dijenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) kelas I. Fisika berasal dari bahasa

Yunani yang berarti ilmu alam. Fisika mempelajari struktur materi dan interaksinya untuk memahami sistem alam dan sistem buatan (teknologi) (Sutrisno, Kresnadi dan Kartono, 2007: 27). Pendapat tersebut diperkuat oleh pernyataan M. Arifin (dalam Abdul Hakim, 2008) bahwa Ilmu fisika adalah ilmu yang mempelajari berbagai macam objek berkaitan dengan benda alam, elemen-elemennya, dan hukumnya, faktor-faktor yang merusaknya.

Getaran merupakan materi fisika yang harus dipelajari di Sekolah Menengah Pertama (SMP) kelas VIII semester II yang merupakan dasar untuk mempelajari materi gelombang dan bunyi serta merupakan salah satu materi yang masuk dalam Standar Kriteria Lulusan (SKL) pada ujian nasional. Berdasarkan standar isi tahun 2006 untuk mata pelajaran IPA khususnya fisika, kompetensi dasar yang harus dicapai oleh siswa dalam materi getaran adalah mendeskripsikan konsep getaran dan gelombang serta parameter-parameternya. Konsep getaran secara sadar maupun tidak sadar sering ditemui dan dirasakan oleh siswa dilingkungan tempat tinggalnya, walaupun kebanyakan siswa kurang menyadarinya.

Hasil wawancara dengan salah satu guru yang mengajar IPA di SMP Swasta Nurul Islam diperoleh informasi bahwa dia mengakui pembelajaran IPA di kelasnya masih didominasi oleh guru. Pembelajaran masih cenderung bersifat informatif sehingga komunikasi antara guru dan siswa belum optimal dan pemahaman konsep siswa terhadap pelajaran masih tergolong rendah. Akibat komunikasi satu arah ini, siswa lebih pasif, mereka hanya menunggu apa yang akan diberikan guru. Siswa kurang diberikan kesempatan untuk menemukan

sendiri pengetahuan atau keterampilan yang mereka butuhkan. Guru tersebut menyatakan bahwa kegiatan praktikum jarang dilaksanakan karena keterbatasan sarana dan prasarana di sekolah. Guru yang bersangkutan menyatakan pula bahwa pembelajaran dengan menggunakan metode demonstrasi dengan bantuan media *flip chart* belum pernah dilakukannya.

Dari hasil wawancara dengan beberapa siswa SMP di sekolah yang sama diperoleh informasi bahwa IPA merupakan mata pelajaran dianggap sulit dan kurang disenangi. Salah satu penyebabnya adalah cara pengajaran materi di kelas kurang menarik, hal ini berpotensi menimbulkan miskonsepsi (Sutrisno, Kresnadi dan Kartono, 2007: 3-6).

Hamdani (2007) melakukan penelitian tentang deskripsi miskonsepsi pada materi getaran di SMP Negeri 2 Pontianak dan menemukan sebanyak 16,75% siswa menganggap gerak sembarang yang diakibatkan oleh bunyi disebut getaran. Sebanyak 44,5% siswa keliru menentukan arti satu getaran dan bagian-bagiannya, 11,1% siswa menganggap perioda adalah jumlah getaran yang terjadi dan frekuensinya adalah waktu yang dibutuhkan untuk satu getaran, 16,7% siswa menganggap pada saat benda bergerak cepat perioda dan frekuensinya sama, 11,1% menganggap pada saat benda bergerak lambat, perioda dan frekuensinya sama, sebanyak 66,7% siswa menganggap frekuensi pada ayunan dipengaruhi oleh massa, panjang tali, dan amplitudo, 16,5% siswa mengatakan frekuensi pada ayunan dipengaruhi oleh massa dan amplitudo, 5,6% siswa menganggap frekuensi pada ayunan dipengaruhi oleh panjang tali dan amplitudonya, 5,6% siswa menganggap hanya massa yang mempengaruhi frekuensi pada ayunan, dan

sebagian besar siswa (99,4%) mengatakan frekuensi pada pegas dipengaruhi oleh massa dan amplitudonya.

Temuan-temuan Hamdani (2007) tentang miskonsepsi getaran, mendorong peneliti untuk melakukan perbaikan dalam pembelajaran. Salah satu langkah dalam mengatasi masalah miskonsepsi yang terjadi pada siswa adalah mencari perlakuan yang sesuai untuk mengatasi miskonsepsi tersebut (Suparno, 2005:55). Remediasi adalah kegiatan yang dilaksanakan untuk mengatasi miskonsepsi-miskonsepsi yang dimiliki siswa (Sutrisno, Kresnadi dan Kartono, 2007:6-22).

Remediasi akan efektif jika dapat memahami sifat-sifat kesulitan, mengetahui secara tepat faktor-faktor penyebabnya serta menemukan berbagai cara mengatasi kesulitan yang relevan dengan faktor penyebabnya. Dalam penelitian ini salah satu alternatif untuk meremediasi adalah dengan menggunakan metode demonstrasi berbantuan media *flip chart*. Metode demonstrasi digunakan guru untuk memperagakan atau menunjukkan suatu prosedur yang harus dilakukan siswa yang tidak dapat dijelaskan hanya dengan kata-kata (Sumantri dan Permana, 1999: 154). Penelitian Joko Susilo (2011) menyatakan bahwa penerapan metode demonstrasi berbantuan LKS efektif untuk meremediasi miskonsepsi siswa tentang usaha di kelas XI IPA SMA Negeri 1 Sungai Raya dengan harga proporsi $\Delta S = 0,41$ yang tergolong sedang serta penelitian Nopa Ratna Puri (2012) juga menyatakan bahwa penerapan metode demonstrasi efektif untuk meremediasi miskonsepsi siswa pada materi hukum Newton di kelas VIII SMPN 2 Trimulya Kabupaten Sanggau dengan *effect size* (E_s) = 2,5 yang tergolong tinggi.

Metode demonstrasi merupakan metode yang membuat proses pelajaran menjadi lebih menarik dan lebih konkret serta menghindari verbalisme. Dengan demonstrasi, proses penerimaan siswa terhadap pelajaran akan lebih berkesan secara mendalam; sehingga membentuk pengertian dengan baik dan sempurna (Roestiyah, 2008: 83). Selain itu, siswa diberikan kesempatan untuk mencoba memperagakan kembali apa yang telah didemonstrasikan oleh guru sebelumnya. Dengan itu siswa akan lebih mudah mengingat, memahami dan menceritakan kembali tentang pelajaran yang pernah diamati (diterima, dialami) di kelas apabila didukung dengan pembelajaran yang menggunakan peragaan-peragaan (media pembelajaran) yang konkret.

Dalam penelitian ini metode demonstrasi dipadukan dengan media *flip chart*. Dengan media *flip chart* dapat membantu memvisualisasikan konsep-konsep yang abstrak sehingga lebih mudah dipahami siswa serta memberikan warna baru sehingga siswa tidak merasa bosan dan jenuh dengan metode konvensional yang sering digunakan oleh guru. Harjanto (2008: 243) berpendapat bahwa media pembelajaran dapat mempertinggi proses belajar siswa dalam pengajaran yang pada akhirnya diharapkan dapat mempertinggi hasil belajar yang didapat. Berikut ini disajikan tabel *effect size* yang ditemukan oleh John Hattie tentang meta-analisis dalam pendidikan.

TABEL 1.1: Tabel *effect size* John Hattie

<i>Influence Effect</i>	<i>Effect size</i>	<i>Source of influence</i>
<i>Feedback</i>	1.13	<i>Teacher</i>
<i>Student's prior cognitive ability</i>	1.04	<i>Student</i>
<i>Instructional quality</i>	1.00	<i>Teacher</i>
<i>Direct instruction</i>	.82	<i>Teacher</i>
<i>Acceleration</i>	.72	<i>Student</i>
<i>Remediation/feedback</i>	.65	<i>Teacher</i>
Tabel bersambung		

Tabel 1.1, sambungan		
<i>Student's disposition to learn</i>	.61	<i>Student</i>
<i>Class environment</i>	.56	<i>Teacher</i>
<i>Challenge of Goals</i>	.52	<i>Teacher</i>
<i>Peer tutoring</i>	.50	<i>Teacher</i>
<i>Mastery learning</i>	.50	<i>Teacher</i>
<i>Homework</i>	.43	<i>Teacher</i>
<i>Teacher Style</i>	.42	<i>Teacher</i>
<i>Questioning</i>	.41	<i>Teacher</i>
<i>Peer effects</i>	.38	<i>Peers</i>
<i>Advance organizers</i>	.37	<i>Teacher</i>
<i>Simulation & games</i>	.34	<i>Teacher</i>
<i>Computer-assisted instruction</i>	.31	<i>Teacher</i>
<i>Testing</i>	.30	<i>Teacher</i>
<i>Instructional media</i>	.30	<i>Teacher</i>
<i>Affective attributes of students</i>	.24	<i>Student</i>
<i>Physical attributes of students</i>	.21	<i>Student</i>
<i>Programmed instruction</i>	.18	<i>Teacher</i>
<i>Audio-visual aids</i>	.16	<i>Teacher</i>
<i>Individualisation</i>	.14	<i>Teacher</i>
<i>Finances/money</i>	.12	<i>School</i>
<i>Behavioural objectives</i>	.12	<i>Teacher</i>
<i>Team teaching</i>	.06	<i>Teacher</i>
<i>Physical attributes (e.g., class size)</i>	-.05	<i>School</i>

(Sumber: John Hattie, 2003)

Dari Tabel 1.1 penggunaan media *flip chart* masuk dalam *audio-visual aids* dengan *effect size* 0,16 dengan kategori rendah, namun lebih spesifiknya *flip chart* termasuk alat peraga visual (*visual aids*).

Flip chart salah satu alternatif media pembelajaran yang digunakan dalam menunjang kegiatan pembelajaran IPA di kelas. *Flip chart* merupakan media visual yang salah satu fungsinya yaitu untuk memberi informasi secara simbolis. Dalam pokok bahasan getaran, banyak contoh peristiwa yang sulit dihadirkan pada saat pembelajaran, dengan *flip chart* dapat memberikan solusi dari keterbatasan tersebut sehingga mempermudah guru dalam menyampaikan informasi ke siswa. *Flip chart* dalam pengertian yang sederhana menurut Susilana dan Riyana (2009: 87), adalah lembaran-lembaran kertas yang menyerupai album

atau kalender berukuran 50 x 75 cm, atau ukuran yang lebih kecil 28 x 21 cm yang disebut sebagai *flip book* yang disusun dalam urutan yang diikat pada bagian atasnya.

Penelitian Andhika Yoga Prasetyo (2012) menyatakan bahwa penggunaan media *flip chart* dapat meningkatkan hasil belajar IPA di Sekolah Dasar (SD). Media *flip chart* akan memberikan warna baru dalam pembelajaran dan materi yang disampaikan menjadi lebih fokus, jika dirancang dengan seksama. Harjanto (dalam Rijaluddin, 2012) menyatakan bahwa penggunaan media akan membantu memperjelas materi ajar, sehingga dapat dipahami oleh sebagian besar siswa. Menurut Susilana dan Riyana (2009: 89-90) menyatakan bahwa *flip chart* sebagai media pembelajaran mempunyai berbagai kelebihan diantaranya yaitu:

1. Mampu menyajikan pesan pembelajaran secara ringkas dan praktis;
2. Dapat digunakan di dalam ruangan atau luar ruangan, karena pada penggunaannya *flip chart* tidak memerlukan aliran listrik;
3. Bahan pembuatan relatif murah, karena *flip chart* ini menggunakan kertas dan kayu untuk penyangga yang ada disekitar siswa;
4. Mudah dibawa kemana-mana (*moveable*);
5. Meningkatkan aktivitas belajar siswa;

Media *flip chart* dapat diterapkan dalam pembelajaran IPA di sekolah menengah pertama karena sesuai dengan karakteristik siswa yang masih dalam tahap berfikir dari konkret ke abstrak. Dengan mencantumkan gambar yang disertai dengan warna yang lebih cerah, diharapkan siswa akan lebih tertarik untuk belajar IPA khususnya fisika. Kemudian, materi yang tersaji dalam *flip chart* hanya memuat konsep-konsep yang penting saja, sehingga siswa merasa tidak terbebani dengan banyaknya catatan.

Secara keseluruhan kebaikan media *flip chart* adalah biaya rendah dan lebih hemat waktu.

Dilihat dari kondisi sekolah dan studi beberapa literatur yang telah diungkap diatas, penelitian penggunaan metode demonstrasi berbantuan media *flip chart* untuk meremediasi miskonsepsi siswa pada materi getaran di kelas VIII SMP Swasta Nurul Islam dianggap layak untuk dilakukan.

B. Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang di atas, maka masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah penerapan metode demonstrasi berbantuan media *flip chart* efektif untuk meremediasi miskonsepsi siswa kelas VIII SMP Swasta Nurul Islam pada materi getaran”. Secara khusus masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana profil konsepsi siswa sebelum dan sesudah diberikan remediasi menggunakan metode demonstrasi berbantuan media *flip chart* di kelas VIII SMP Swasta Nurul Islam pada materi getaran?
2. Seberapa besar perubahan konseptual siswa kelas VIII SMP Swasta Nurul Islam setelah diberikan remediasi menggunakan metode demonstrasi berbantuan media *flip chart* pada materi getaran?
3. Sejauh mana tingkat efektivitas remediasi miskonsepsi siswa kelas VIII SMP Swasta Nurul Islam menggunakan metode demonstrasi berbantuan media *flip chart* pada materi getaran?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan masalah tersebut, maka tujuan dari penelitian ini adalah “Mengetahui efektivitas remediasi miskonsepsi siswa dengan menerapkan media

flip chart di kelas VIII SMP Swasta Nurul Islam pada materi getaran”. Secara khusus penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui profil konsepsi siswa kelas VIII SMP Swasta Nurul Islam sebelum dan sesudah diberikan remediasi menggunakan metode demonstrasi berbantuan media *flip chart* pada materi getaran.
2. Mengetahui seberapa besar perubahan konseptual siswa kelas VIII SMP Swasta Nurul Islam setelah diberikan remediasi menggunakan media *flip chart* pada materi getaran.
3. Mengetahui tingkat efektivitas penggunaan metode demonstrasi berbantuan media *flip chart* untuk meremediasi miskonsepsi siswa kelas VIII SMP Swasta Nurul Islam pada materi getaran.

D. Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini dapat dapat bermanfaat bagi:

1. Bagi Siswa

Dapat membantu siswa memahami konsep getaran. Siswa juga dapat mengetahui kesalahan konsep yang dialaminya pada materi getaran.

2. Bagi Guru

Dapat memberikan alternatif metode dan media pembelajaran untuk membantu memperbaiki miskonsepsi siswa khususnya materi getaran di kelas VIII SMP Swasta Nurul Islam.

3. Bagi Mahasiswa

Bagi mahasiswa program studi pendidikan fisika FKIP UNTAN, penelitian ini dapat dijadikan salah satu referensi tentang metode demonstrasi dan media *flip chart* dalam menyusun tugas akhir.

E. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah *penggunaan metode demonstrasi berbantuan media flip chart efektif untuk meremediasi miskonsepsi siswa kelas VIII SMP Swasta Nurul Islam pada materi getaran.*

F. Ruang Lingkup Penelitian

Variabel adalah suatu atribut, sifat, atau nilai, dari individu, obyek, atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan untuk dipelajari serta ditarik kesimpulannya (Sumarni, 2006: 21).

1. Variabel Penelitian

a. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah kegiatan meremediasi dengan menggunakan metode demonstrasi berbantuan media *flip chart*.

b. Variabel Terikat

Perubahan konseptual siswa pada materi getaran setelah diberikan remediasi menggunakan metode demonstrasi berbantuan media *flip chart*.

c. Variabel Kontrol

Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah:

1. Soal tes

Semua siswa mendapatkan tes yang sama sehingga diharapkan pengaruh tes pada semua yang mengalami miskonsepsi akan sama.

2. Materi getaran

Semua siswa sudah mempelajari materi getaran sehingga diharapkan mereka memiliki pemahaman yang sama pula.

3. Guru yang mengajar

Kemampuan latar belakang, tingkat kedisiplinan, kemampuan dan pengalaman guru yang mengajar semua siswa sama sehingga diharapkan siswa mendapatkan ilmu dan pemahaman yang sama pula dari guru tersebut.

d. Variabel Ekstrane

Variabel merupakan sejumlah gejala yang tidak dapat dikontrol dan tidak dapat pula diperhitungkan atau dieliminir pengaruhnya terhadap variabel bebas (Nawawi, 2001: 58). Variabel ekstrane dalam penelitian ini yaitu: tingkat kecerdasan siswa, motivasi belajar siswa, keadaan sosial ekonomi siswa, suasana di kelas.

2. Defenisi Operasional

a. Miskonsepsi

Miskonsepsi adalah suatu konsep yang tidak sesuai dengan konsep yang diakui oleh para ahli (Suparno, 2005: 8). Miskonsepsi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah konsepsi siswa pada materi getaran yang tidak sesuai dengan konsep ilmiah yang dilihat dari jawaban siswa pada soal penelitian.

b. Remediasi

Remediasi adalah kegiatan yang dilaksanakan untuk membetulkan kekeliruan yang dilakukan siswa. Kalau dikaitkan dengan kegiatan pembelajaran, kegiatan remediasi dapat diartikan sebagai suatu kegiatan yang dilaksanakan untuk memperbaiki kegiatan pembelajaran yang kurang berhasil (Sutrisno, Kresnadi dan Kartono, 2007: 6-22).

Remediasi dalam penelitian ini adalah kegiatan untuk memperbaiki miskonsepsi yang dilakukan dengan pembelajaran ulang menggunakan metode demonstrasi berbantuan media *flip chart*.

c. Remediasi Menggunakan Metode Demonstrasi Berbantuan Media *Flip Chart*

Menurut Reostiyah (2008: 83) demonstrasi adalah cara mengajar dimana seseorang instruktur/tim guru menunjukkan, memperlihatkan suatu proses, sehingga seluruh siswa dalam kelas dapat melihat, mengamati, mendengar, mungkin meraba-raba dan merasakan proses yang dipertunjukkan oleh guru. Remediasi menggunakan metode demonstrasi

berbantuan media *flip chart* dalam penelitian ini adalah pembelajaran ulang dengan mendemonstrasikan tentang konsep getaran dihadapan siswa contohnya getaran pada ayunan bandul sederhana, mistar dan getaran pada pegas melalui media *flip chart*. Adapun langkah-langkah pembelajaran dengan metode demonstrasi berbantuan media *flip chart* dalam pembelajaran ini adalah sebagai berikut:

1) Penyajian informasi

Pada tahap ini guru menyampaikan materi tentang konsep-konsep getaran yang didemonstrasikan dengan bantuan media *flip chart*. Kemudian guru memberikan beberapa pertanyaan terkait demonstrasi yang telah dilakukan.

2) Pengorganisasian siswa dalam kelompok

Guru membagi siswa ke dalam 5 kelompok yang terdiri atas 5-6 orang. Setiap anggota kelompok memiliki tingkat kemampuan kognitif yang berbeda (heterogen) dilihat dari prestasi kelas. Selanjutnya guru membagikan LKS kepada tiap kelompok. Kemudian guru mendemonstrasikan tahapan yang terdapat dalam LKS. Guru meminta setiap perwakilan kelompok untuk turut melakukan demonstrasi sesuai dengan tahapan pada LKS yang dicontohkan oleh guru sebelumnya. Lalu memberikan kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi dalam kelompok.

3) Bimbingan kelompok belajar

Guru memberikan bimbingan secara langsung bagi kelompok yang mengalami kesulitan dalam diskusinya. Selanjutnya hasil diskusi siswa tiap kelompok dipresentasikan di depan kelas dengan mengutus perwakilan setiap kelompok. Kemudian guru dan siswa bersama-sama membahas hasil diskusi setiap kelompok dan diharapkan terjadi tanya jawab antara siswa dan murid sehingga didapatkan konsep getaran yang benar.

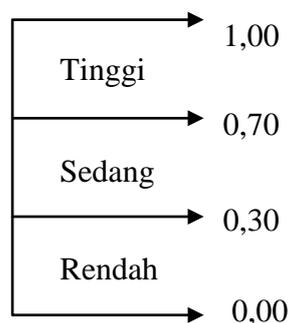
c. Efektivitas

Remediasi dikatakan efektif apabila menunjukkan adanya perubahan konseptual secara signifikan pada tiap konsep setelah diberikan remediasi dalam bentuk pengajaran ulang menggunakan metode demonstrasi berbantuan media *flip chart*.

Dalam penelitian ini efektivitas yang diukur adalah efektivitas untuk tiap konsep tentang getaran. Efektivitas tiap konsep dihitung dengan harga proporsi penurunan persentase miskonsepsi pada *pre-test* dan *post-test* dengan rumus sebagai berikut:

$$\Delta S = \frac{S_0 - S_t}{S_0} \times 100\% \quad \dots(1.1)$$

Dengan pedoman “prinsip ruas jari”, batas-batas tingkat efektivitas remediasi menggunakan metode demonstrasi berbantuan media *flip chart* ditetapkan sebagai berikut :



GAMBAR 1.1: Prinsip Ruas Jari (Wright, 1986: 217)

Batas-batas efektivitas remediasi yaitu 0,00-0,30 (Rendah), 0,31-0,70 (Sedang), dan >0,71 (Tinggi) (Wright, 1986: 217).

d. Media *flip chart*

Flip chart dalam penelitian ini adalah lembaran-lembaran kertas menyerupai kalender berukuran 70 x 100 cm yang disusun dalam urutan yang diikat bagian atasnya. Pesan yang disajikan dalam *flip chart* ini berupa gambar dan huruf. Dalam penelitian ini media *flip chart* dapat terbuat dari lembaran kertas karton atau jenis HVS yang cukup tebal agar tidak mudah robek dan gambar/tulisan dari kertas sebelumnya tidak terbayang pada kertas berikutnya, sehingga gambar atau tulisan tidak saling tumpang tindih dengan gambar/tulisan dilembar berikutnya. *Flip chart* dalam penelitian ini dirancang relevan dengan tujuan pembelajaran materi getaran.

e. Getaran

Dalam penelitian ini, konsep-konsep yang diteliti akan disesuaikan dengan materi getaran di SMP berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Ada beberapa konsep getaran yang diteliti dalam penelitian ini:

1. Mendefinisikan getaran, arti satu getaran dan bagian-bagiannya.
2. Mendefinisikan amplitudo dan simpangan serta perbedaan kedua besaran tersebut.
3. Mendefinisikan frekuensi (f) dan dan perioda (T) getaran serta hubungan kedua variabel tersebut.
4. Menentukan frekuensi (f) pada bandul yang bergantung pada panjang tali tetapi tidak bergantung pada amplitudo dan massa beban.
5. Menentukan frekuensi (f) pada pegas yang bergantung pada massa beban tetapi tidak bergantung pada amplitudo.