

# PENYUSUNAN DAN PENGGUNAAN MODUL PEMBELAJARAN BERDASAR KURIKULUM BERBASIS KOMPETENSI SUB POKOK BAHASAN ANALISA KUANTITATIF UNTUK SOAL-SOAL DINAMIKA SEDERHANA PADA KELAS X SEMESTER I SMA

*Eko Budiono, Hadi Susanto*

Jurusan Fisika FMIPA UNNES  
Jl. Raya Sekaran, Gunungpati Semarang

**Abstrak** Telah dilakukan penelitian tindakan kelas untuk menyusun modul pembelajaran dan mengetahui pengaruhnya dalam membimbing siswa menguasai kompetensi mengaplikasikan hukum-hukum Newton dalam persoalan dinamika sederhana. Modul merupakan paket belajar mandiri yang meliputi serangkaian pengalaman belajar yang direncanakan serta dirancang secara sistematis untuk membantu siswa menguasai kompetensi belajar yang telah ditetapkan. Dari hasil penelitian yang berlangsung dalam tiga siklus didapatkan adanya peningkatan persentase penguasaan kompetensi belajar rata-rata kelas untuk setiap siklusnya tetapi belum mencapai ketuntasan belajar kelas yang diharapkan. Meskipun demikian penggunaan modul dapat meningkatkan sikap kemandirian siswa dalam belajar. Saran untuk mencapai ketuntasan belajar adalah guru sebaiknya menambahkan lembar latihan menggambar diagram gaya supaya siswa dapat berlatih menggambar diagram gaya pada benda dengan ukuran yang proporsional. Kesimpulan dari penelitian ini adalah modul pembelajaran yang disusun dapat meningkatkan kompetensi mengaplikasikan hukum-hukum Newton dalam persoalan dinamika sederhana dan meningkatkan kemandirian belajar siswa.

**Kata kunci** : modul pembelajaran, analisa kuantitatif, dinamika sederhana

## PENDAHULUAN

Perubahan Kurikulum 1994 menjadi KBK akan membawa konsekuensi pada perubahan pelaksanaan proses pembelajaran di kelas (Depdiknas, 2003: 9). Salah satu konsekuensinya adalah pelaksanaan kegiatan belajar mengajar di kelas difokuskan pada pengembangan kompetensi setiap individu siswa. Artinya setiap siswa akan mendapatkan hak dan kesempatan yang sama untuk mendapatkan latihan mengembangkan kompetensi di setiap mata pelajaran, sehingga kompetensi itu dikuasai dan menjadi kebiasaan berpikir dan bertindak yang dilakukan secara konsisten. Dengan penekanan proses pembelajaran

kepada pengembangan kompetensi setiap individu siswa, sebaiknya penerapan KBK menggunakan modul sebagai sistem pembelajaran. Dalam hal ini modul merupakan paket belajar mandiri yang meliputi serangkaian pengalaman belajar yang direncanakan serta dirancang secara sistematis untuk membantu siswa mencapai tujuan belajar yaitu menguasai kompetensi yang telah ditetapkan.

Pada pokok bahasan Dinamika, kompetensi dasar yang harus dikuasai oleh siswa adalah menjelaskan hukum Newton sebagai konsep dasar dinamika, dan mengaplikasikannya dalam persoalan dinamika sederhana. Penguasaan kompetensi tersebut dilihat dari indikator siswa dapat melukiskan diagram gaya-gaya yang bekerja pada suatu benda dan siswa dapat melakukan analisa kuantitatif untuk persoalan-persoalan dinamika sederhana pada bidang tanpa gesekan. Secara umum siswa mengalami kesulitan dalam memecahkan soal-soal yang berkaitan dengan hukum Newton. Kesulitan tersebut muncul karena siswa tidak dapat menggambarkan gaya-gaya yang bekerja pada benda dengan benar. Akibat dari kesalahan yang terjadi dalam menggambar diagram gaya yang bekerja pada benda adalah kesalahan dalam melakukan analisa secara kuantitatif dalam persoalan dinamika sederhana.

Dari uraian diatas, penulis memandang perlu menyusun dan menggunakan modul pembelajaran yang dapat membimbing siswa menguasai kompetensi mengaplikasikan hukum-hukum Newton dalam persoalan dinamika sederhana.

Dalam penelitian ini masalah yang akan diungkapkan adalah : (1) bagaimana menyusun modul pembelajaran yang dapat membimbing siswa menguasai kompetensi mengaplikasikan hukum-hukum Newton dalam persoalan dinamika sederhana, (2) bagaimana menggunakan modul yang sudah disusun dalam proses pembelajaran supaya dapat membimbing siswa menguasai kompetensi mengaplikasikan hukum-hukum

Newton dalam persoalan dinamika sederhana secara individual, (3) apakah penggunaan modul dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan kemandirian siswa dalam belajar ?

Tujuan dari penelitian ini adalah : (1) menyusun modul pembelajaran yang memiliki penekanan pada pengembangan kompetensi setiap individu siswa khususnya pada sub pokok bahasan Analisa Kuantitatif untuk Soal-soal Dinamika Sederhana, (2) menggunakan modul yang sudah disusun dalam proses pembelajaran untuk mengetahui efektifitasnya dalam membimbing siswa mengembangkan kompetensi mengaplikasikan hukum-hukum Newton dalam persoalan dinamika sederhana, (3) mengetahui tingkat kemandirian belajar siswa .

Apabila tujuan penelitian ini dapat dicapai, maka manfaat penelitian yang diharapkan adalah : (1) dengan mengetahui cara menyusun modul pembelajaran untuk mengembangkan kompetensi mengaplikasikan hukum-hukum Newton pada persoalan dinamika sederhana, maka guru dapat menyusun modul pembelajaran untuk mengembangkan kompetensi belajar siswa yang lain dan sekaligus melakukan perbaikan untuk menyempurnakan modul yang sudah disusun, (2) dengan mengetahui cara menggunakan modul secara tepat , maka guru dapat melakukan perannya dalam proses pembelajaran guna membimbing siswa mencapai ketuntasan belajar, (3) dengan mengetahui tingkat kemandirian siswa, maka guru dapat mengetahui siswa yang kurang mandiri, selanjutnya guru dapat memberikan bimbingan kepada siswa tersebut guna tercapainya keaktifan siswa dalam belajar sesuai tujuan penerapan KBK.

### **Tinjauan tentang Penerapan Kurikulum Berbasis Kompetensi dalam Proses Pembelajaran**

Menurut Mulyasa (2004 : 40-41) salah satu landasan teoritis yang mendasari KBK adalah pergeseran dari pembelajaran kelompok ke arah pembelajaran individual. Landasan tersebut memberikan beberapa pengaruh terhadap proses pembelajaran, yaitu pembelajaran perlu lebih menekankan pada kegiatan individual meskipun dilaksanakan secara klasikal, dan perlu memperhatikan perbedaan siswa. Dalam hal ini tugas diberikan secara individu, bukan secara kelompok dan perlunya siswa diberi waktu yang cukup, agar dapat menyelesaikan tugas belajarnya dengan baik. Apabila waktu yang tersedia di kelas tidak mencukupi, maka siswa diberi kebebasan untuk menyelesaikan tugas di luar kelas. Sebagai

salah satu penerapannya, pembelajaran dengan KBK menggunakan modul sebagai sistem pembelajarannya (Mulyasa, 2004 : 43-45). Penggunaan modul dalam pembelajaran bertujuan membimbing siswa untuk aktif belajar, mengalami sendiri pengalaman-pengalaman belajar salah satunya melalui latihan-latihan yang diikuti oleh balikan yang juga terdapat dalam modul.

### **Tinjauan tentang Modul**

Menurut Mulyasa (2004 : 43-45) modul merupakan paket belajar mandiri yang meliputi serangkaian pengalaman belajar yang direncanakan serta dirancang secara sistematis untuk membantu siswa mencapai tujuan belajar.

Modul memiliki beberapa komponen yaitu : (1) lembar kegiatan siswa , memuat pelajaran yang harus dikuasai oleh siswa. Susunan materi sesuai dengan tujuan instruksional yang akan dicapai, disusun langkah demi langkah sehingga mempermudah siswa belajar., (2) lembar kerja , menyertai lembaran kegiatan siswa yang dipakai untuk menjawab atau mengerjakan soal-soal tugas atau masalah-masalah yang harus dipecahkan, (3) kunci lembar kerja siswa , berfungsi untuk mengevaluasi atau mengoreksi sendiri hasil pekerjaan siswa. (4) lembar soal, berisi soal-soal guna melihat keberhasilan siswa dalam mempelajari bahan yang disajikan dalam modul, (5) kunci jawaban untuk lembar soal, merupakan alat koreksi terhadap penilaian yang dilaksanakan oleh para siswa sendiri.

Komponen-komponen tersebut disusun menjadi sebuah modul dengan prinsip-prinsip penyusunan sebagai berikut : (1) bahasa modul harus menarik dan selalu merangsang siswa untuk berfikir, (2) informasi tentang materi pelajaran dilengkapi oleh gambar-gambar atau alat peraga lainnya, (3) modul harus memungkinkan penggunaan multimedia yang relevan dengan tujuan, (4) waktu mengerjakan modul sebaiknya berkisar antara 4 sampai 8 jam pelajaran, (5) modul harus disesuaikan dengan tingkat kemampuan siswa, dan modul memberi kesempatan kepada siswa untuk menyelesaikannya secara individual (Nana Sujana, 1992 : 98).

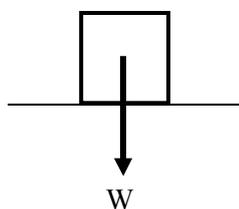
Penggunaan modul pembelajaran sebagai salah satu penerapan KBK dalam proses pembelajaran memiliki beberapa kelemahan. Menurut Mudhoffir (1999: 127) kelemahan penggunaan modul dalam proses pembelajaran adalah : (1) bila modul didesain secara kaku dan tidak bervariasi, maka akan timbul kebosanan dalam diri siswa karena siswa merasa belajar dengan cara-cara yang monoton. Oleh sebab itu

modul biasanya dilengkapi dengan penggunaan multimedia sebagai usaha menggugah minat belajar siswa, (2) tidak semua siswa dan guru cocok dengan pendekatan belajar mandiri seperti yang diterapkan dalam penggunaan modul, (3) penyusunan modul biasanya melibatkan suatu tim perencana yang kompleks dan membutuhkan waktu yang lama untuk menyusun sebuah modul yang berkualitas baik, (4) karena penyusunan modul melibatkan suatu tim perencana yang kompleks, maka guru sendiri terkadang kesulitan untuk menyusun sebuah modul yang berkualitas baik.

### Materi Analisa Kuantitatif untuk Soal-soal Dinamika Sederhana

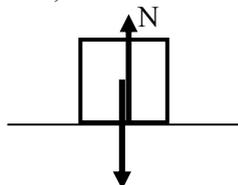
Untuk dapat memecahkan soal-soal yang berkaitan dengan hukum-hukum Newton, maka siswa harus dapat menggambar semua gaya yang bekerja pada sebuah benda atau sistem benda yang ditinjau. Adapun berbagai jenis gaya yang bekerja pada suatu benda adalah : gaya berat, gaya normal, gaya tegang tali, dan gaya aksi reaksi.

Gaya berat dilambangkan dengan  $w$  berarah tegak lurus pada permukaan bumi menuju pusat bumi dimanapun posisi benda diletakkan (gambar 1).



Gambar 1. gaya berat

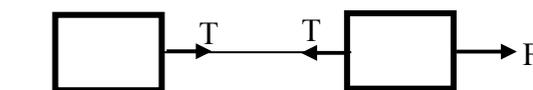
Gaya normal bekerja pada saat dua benda saling bersentuhan. Gaya normal dilambangkan dengan  $N$  berarah tegak lurus permukaan bidang sentuh (gambar 2.).



Gambar 2. Gaya Normal

Gaya tegang tali terdapat pada kasus benda yang dihubungkan dengan tali, gaya tegangan tali pada

kedua ujung tali untuk tali yang sama dianggap sama besarnya (gambar 3).



Gambar 3. gaya tagang tali

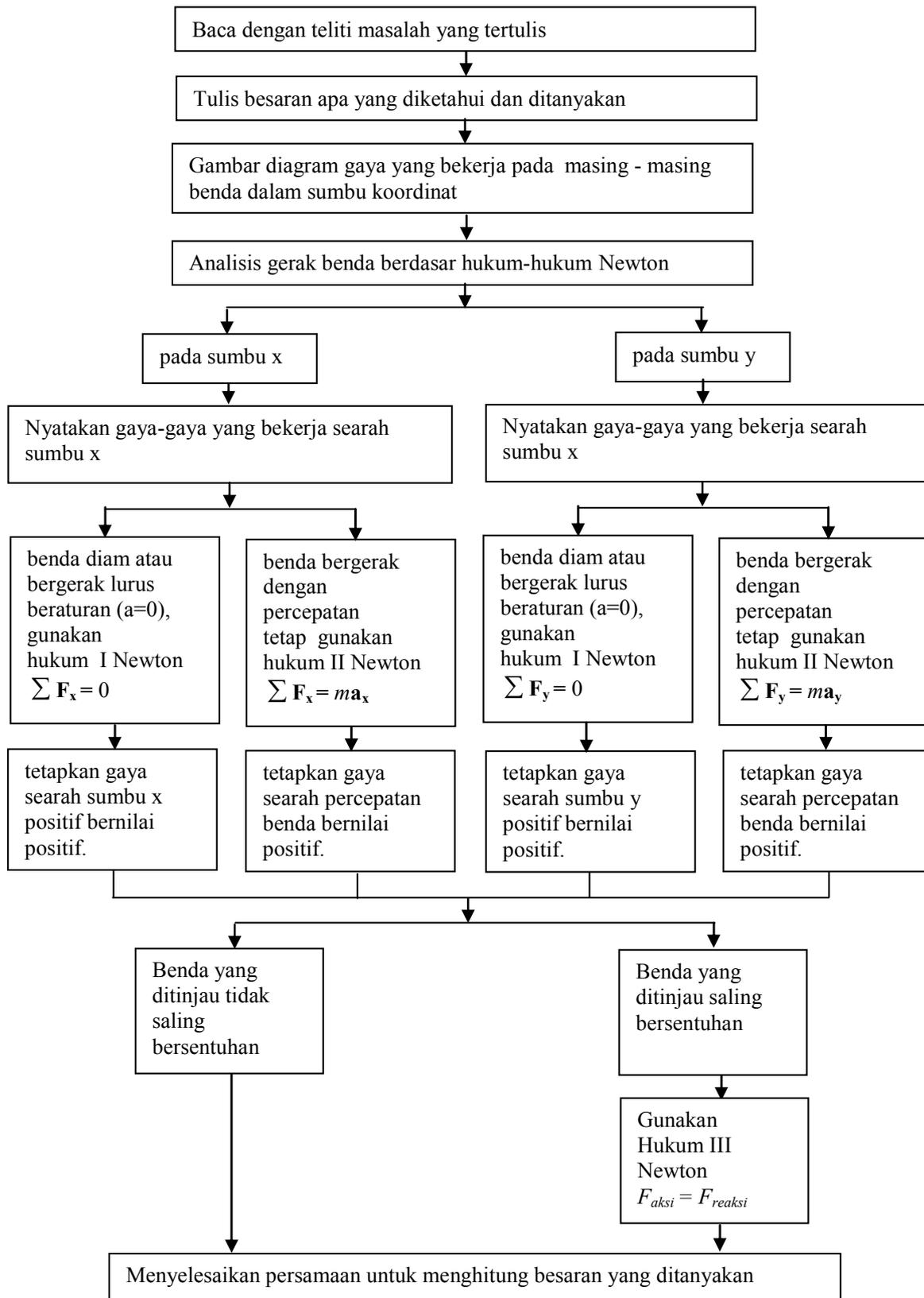
Gaya aksi reaksi terjadi pada dua benda yang saling berinteraksi. Pasangan gaya ini terjadi menurut prinsip hukum Newton ketiga. Ketika memecahkan masalah yang melibatkan hukum-hukum Newton dan gaya, penggambaran diagram untuk menunjukkan semua gaya yang bekerja pada setiap benda sangatlah penting. Langkah-langkah untuk menggambar diagram gaya yang bekerja pada benda adalah sebagai berikut : (1) menggambar diagram benda yang akan ditinjau, (2) menggambar diagram gaya yang bekerja pada benda dalam sumbu koordinat dimulai dengan gaya berat, gaya luar yang bekerja pada benda, dan yang terakhir adalah gaya normal, (3) memberi label pada tiap gaya termasuk gaya-gaya yang harus dicari, (4) jika ada beberapa benda yang terlibat , haruslah menggambar diagram gaya untuk setiap benda secara terpisah, dengan menunjukkan semua gaya yang bekerja pada benda itu, (5) untuk setiap gaya, harus jelas mengenai : pada benda apa gaya tersebut bekerja; dan oleh benda apa gaya tersebut diberikan. Hanya gaya-gaya yang bekerja pada sebuah benda yang dapat dimasukkan dalam persamaan hukum-hukum Newton. Dalam menggambar diagram gaya, penggambaran anak panah untuk setiap vektor gaya haruslah akurat dalam hal arah dan besar.

Langkah-langkah untuk memecahkan soal-soal dinamika sederhana dengan menggunakan hukum-hukum Newton dapat dilihat pada gambar 4.

### METODE PENELITIAN

Subjek dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X-7 SMA yang berjumlah 39 siswa. Penelitian dilaksanakan di ruang kelas dan ruang laboratorium Fisika.

Variabel-variabel dalam penelitian ini adalah : (1) modul pembelajaran yang disusun, (2) penguasaan kompetensi mengaplikasikan hukum-hukum Newton dalam persoalan dinamika sederhana yang dilihat dari hasil belajar siswa setelah menggunakan modul pembelajaran, (3) kemandirian siswa dalam menggunakan modul pembelajaran.



**Gambar 4.** Bagan langkah-langkah untuk memecahkan soal-soal dinamika sederhana dengan menggunakan hukum-hukum

Penelitian ini difokuskan untuk menyusun dan menggunakan modul pembelajaran yang dapat membantu siswa mengembangkan kompetensi mengaplikasikan hukum-hukum Newton dalam persoalan dinamika sederhana. Kompetensi tersebut dikatakan telah dikuasai jika siswa dapat melukiskan diagram gaya-gaya yang bekerja pada suatu benda dan siswa dapat melakukan analisa kuantitatif untuk persoalan-persoalan dinamika sederhana pada bidang tanpa gesekan.

Rancangan yang diterapkan berupa rancangan penelitian tindakan yang dibatasi dalam 3 siklus dengan tiap siklus merupakan suatu alur proses kegiatan yang mencakup 4 tahap yaitu : (1) perencanaan, (2) pelaksanaan, (3) observasi/evaluasi, (4) refleksi. Pada siklus I siswa mempelajari modul secara mandiri. Pada siklus II siswa mempelajari modul dengan terlebih dahulu memperhatikan penjelasan materi yang disampaikan oleh guru menggunakan media *power point*. Pada siklus III siswa mempelajari modul bersama rekan kerja dengan bimbingan guru. Secara operasional, prosedur penelitian tindakan yang diterapkan dalam setiap siklus dapat dilihat pada gambar 5.

Untuk memperoleh data dalam penelitian ini digunakan dua cara yaitu : (1) data hasil belajar kognitif siswa menguasai kompetensi mengaplikasikan hukum-hukum Newton dalam persoalan dinamika sederhana diperoleh dari pemberian tes akhir siklus berbentuk essay, (2) data tentang kemandirian siswa dalam menggunakan modul pembelajaran diperoleh dari angket yang diisi oleh siswa.

Untuk data kuantitatif yaitu tes akhir siklus, metode analisis yang digunakan adalah metode deskriptif dengan melihat persentase penguasaan kompetensi belajar setelah tindakan, dihitung dengan persamaan :

$$\text{Persentase penguasaan kompetensi} = \frac{n}{N} \times 100\%$$

( Suharsimi, 1999 : 236 )

Keterangan :

n = jumlah skor yang diperoleh siswa  
N = jumlah skor seluruhnya

Peningkatan hasil belajar dapat dilihat dengan membandingkan persentase penguasaan kompetensi belajar tiap siklus.

Untuk data kualitatif yaitu hasil angket, metode analisis data dilakukan dengan menghitung persentase tingkat kemandirian dengan menggunakan persamaan :

$$\text{Persentase tingkat kemandirian} = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

n = jumlah skor yang diperoleh siswa  
N = jumlah skor seluruhnya

Tingkat kemandirian :

81 % - 100 % : baik sekali

66 % - 80 % : baik

56 % - 65 % : cukup

41 % - 55 % : kurang

0 % - 40 % : kurang sekali

( Suharsimi, 1999 : 245 )

Peningkatan kemandirian siswa dapat dilihat dengan membandingkan persentase tingkat kemandirian tiap siklus.

Selanjutnya berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh baik kuantitatif maupun kualitatif, peneliti dan guru akan melakukan interpretasi dan menarik kesimpulan untuk menjawab permasalahan yang sudah dirumuskan.

Indikator keberhasilan dalam penelitian tindakan kelas ini adalah persentase penguasaan kompetensi mengaplikasikan hukum-hukum Newton dalam persoalan Dinamika sederhana mencapai minimal 65 % dan jumlah siswa yang mampu mencapai minimal 65 %, sekurang-kurangnya 85 % dari jumlah siswa yang ada di kelas tersebut.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dengan menerapkan prinsip-prinsip penyusunan modul, penulis telah menyusun tiga set modul Analisa Kuantitatif untuk Soal-soal Dinamika Sederhana.

Dari test akhir siklus diperoleh data hasil belajar siswa berupa persentase penguasaan kompetensi mengaplikasikan hukum-hukum Newton dalam persoalan dinamika sederhana. Data tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Dari angket yang diisi siswa, diperoleh data tingkat kemandirian siswa menggunakan modul pembelajaran. Data tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Dalam menyusun modul, penulis mengikuti prinsip-prinsip penyusunan modul menurut Nana Sudjana (1992 : 98) dan format modul menurut Mulyasa (2005 : 150). Proses penyusunan modul dengan karakteristik diatas memiliki alur kerja seperti pada gambar 6.

**Identifikasi masalah pembelajaran Fisika di kelas X-7 SMA Negeri 4 Semarang**  
Permasalahan :

1. Salah satu penerapan KBK adalah menggunakan modul dalam pembelajaran, sementara di kelas X-7, pembelajaran Fisika masih bersifat klasikal.
2. Penggunaan sumber belajar buku teks kurang dapat menolong siswa dalam memahami materi pelajaran secara mandiri hal ini ditunjukkan dengan rendahnya nilai ulangan harian siswa .
3. Secara umum, siswa mengalami kesulitan memecahkan soal yang berkaitan dengan hukum-hukum Newton karena siswa tidak dapat menggambarkan gaya-gaya yang bekerja pada benda dengan benar.

**Cara pemecahan masalah :**  
Menyusun modul untuk digunakan dalam proses pembelajaran Fisika sub pokok bahasan Analisa Kuantitatif untuk Soal-soal Dinamika sederhana. Sebelum melakukan perencanaan tindakan dilakukan proses persiapan sebagai berikut :

1. Menganalisis kurikulum berbasis kompetensi untuk SMA pokok bahasan Dinamika lalu membuat silabus.
2. Mempelajari Sub Pokok Bahasan Analisa Kuantitatif untuk Soal-soal Dinamika Sederhana pada buku teks yang digunakan di kelas X-7 untuk dikembangkan dalam modul pembelajaran.
3. Mencari tinjauan sub pokok bahasan Analisa Kuantitatif untuk Soal-soal Dinamika Sederhana dari sumber lain sebagai bahan rujukan.

**Pelaksanaan tindakan I**

1. Guru membagikan modul pada saat jam pelajaran
2. Guru menugasi siswa mempelajari modul secara mandiri.
3. Guru mempersilakan siswa yang tidak bisa melengkapi contoh soal dengan benar untuk tunjuk jari
4. Guru memberikan penjelasan kepada siswa yang mengalami kesulitan secara individu tentang materi yang dipelajari.
5. Bagi siswa yang tidak mengalami kesulitan belajar, guru mempersilakan untuk mengerjakan latihan soal pada modul itu juga

**Rencana tindakan I**

1. Guru menyusun modul sesuai dengan kaidah yang berlaku dengan materi :
  - a. Gaya berat dan gaya normal
  - b. Menggambar diagram gaya pada benda yang berada diatas bidang datar dan bidang miring.
  - c. Analisa kuantitatif kasus benda pada bidang datar dan miring
2. Siswa menggunakan modul dalam proses pembelajaran secara mandiri.
3. Guru membimbing siswa yang mengalami kesulitan dengan memberikan penjelasan secara individu.

**Observasi/ Evaluasi I**

1. Guru mencatat pelaksanaan proses pembelajaran dalam jurnal.
2. Siswa mengerjakan test akhir siklus.
3. Siswa mengisi angket untuk memberikan tanggapan penggunaan modul yang telah disusun dalam proses pembelajaran

**Refleksi I**  
Menganalisa hasil tes akhir siklus, data hasil pekerjaan siswa pada modul pembelajaran, angket dan jurnal, kemudian merefleksikan apakah modul pembelajaran yang telah disusun dan digunakan dalam proses pembelajaran mampu meningkatkan hasil belajar dan kemandirian siswa dalam menguasai kompetensi mengaplikasikan hukum-hukum Newton pada persoalan dinamika sederhana.  
Hasil refleksi akan dipergunakan sebagai acuan untuk merencanakan siklus berikutnya.

**Pelaksanaan tindakan II**

1. Guru membagikan modul sehari sebelum jam pelajaran lalu guru menugasi siswa mempelajari modul secara mandiri.
2. Pada saat jam pelajaran, Guru mempersilakan siswa yang tidak bisa melengkapi contoh soal dengan benar untuk tunjuk jari
3. Guru memberikan penjelasan kepada siswa dengan menggunakan alat bantu mengajar.
4. Bagi siswa yang tidak mengalami kesulitan belajar, guru mempersilakan untuk mengerjakan latihan soal pada modul itu juga

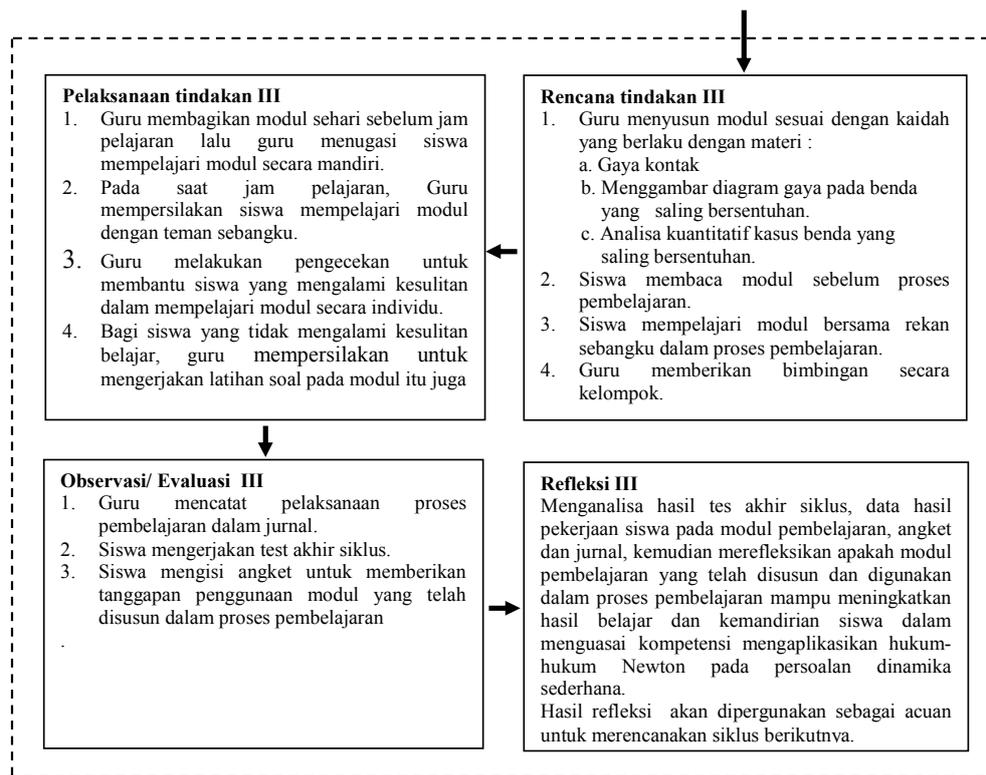
**Rencana tindakan II**

1. Guru menyusun modul sesuai dengan kaidah yang berlaku dengan materi :
  - a. Gaya tegang tali.
  - b. Menggambar diagram gaya pada benda yang dihubungkan dengan tali
  - c. Analisa kuantitatif kasus benda yang dihubungkan dengan tali.
2. Guru membuat alat bantu mengajar yang diperlukan untuk menjelaskan cara menggambar diagram gaya secara bertahap.
3. Guru menggunakan alat bantu mengajar untuk menjelaskan cara menggambar diagram gaya secara bertahap di depan kelas.

**Observasi/ Evaluasi II**

1. Guru mencatat pelaksanaan proses pembelajaran dalam jurnal.
2. Siswa mengerjakan test akhir siklus.
3. Siswa mengisi angket untuk memberikan tanggapan penggunaan modul yang telah disusun dalam proses pembelajaran

**Refleksi II**  
Menganalisa hasil tes akhir siklus, data hasil pekerjaan siswa pada modul pembelajaran, angket dan jurnal, kemudian merefleksikan apakah modul pembelajaran yang telah disusun dan digunakan dalam proses pembelajaran mampu meningkatkan hasil belajar dan kemandirian siswa dalam menguasai kompetensi mengaplikasikan hukum-hukum Newton pada persoalan dinamika sederhana.  
Hasil refleksi akan dipergunakan sebagai acuan untuk merencanakan siklus berikutnya.



Gambar 5. Bagan Prosedur Penelitian Tindakan Kelas

Tabel 1. Persentase penguasaan kompetensi belajar

Siklus	Jumlah siswa menurut persentase penguasaan kompetensi belajar					Ketuntasan belajar kelas	
						Rata-rata kelas (%)	
	0-39	40-65	66-79	80-89	90-100	(%)	(%)
I	26	13	-	-	-	33,78	0
II	14	24	1	-	-	45,03	0,02
III	4	22	10	3	-	57,75	30,78

Setelah peneliti melakukan penyusunan modul dan melaksanakan tiga siklus yang direncanakan, terdapat peningkatan persentase penguasaan kompetensi belajar rata-rata kelas untuk setiap siklus namun belum mencapai lebih dari 65 %.

Penyebab masih rendahnya tingkat penguasaan kompetensi belajar siswa antara lain : (1) rendahnya kemampuan siswa dalam menggambar diagram gaya yang bekerja pada benda. Banyak siswa yang masih menggambar diagram gaya yang bekerja pada benda tanpa

memperhatikan proporsi ukurannya, (2) rendahnya kemampuan siswa dalam melakukan analisa kuantitatif untuk persoalan dinamika sederhana, (3) siswa hanya menerima umpan balik dari kunci jawaban latihan soal. Guru tidak melakukan pemberian umpan balik secara individual sehingga setiap siswa mengetahui kesalahan yang masih sering dilakukan, (4) sub pokok bahasan Analisa

Kuantitatif untuk Soal-soal Dinamika Sederhana adalah sub pokok bahasan yang membutuhkan beberapa kemampuan kognitif

sehingga siswa mengalami kesulitan mempelajainya dalam waktu yang singkat.

Meskipun tingkat penguasaan kompetensi belajar siswa masih rendah, Modul pembelajaran yang disusun dapat meningkatkan kompetensi mengaplikasikan hukum-hukum Newton dalam persoalan dinamika sederhana.

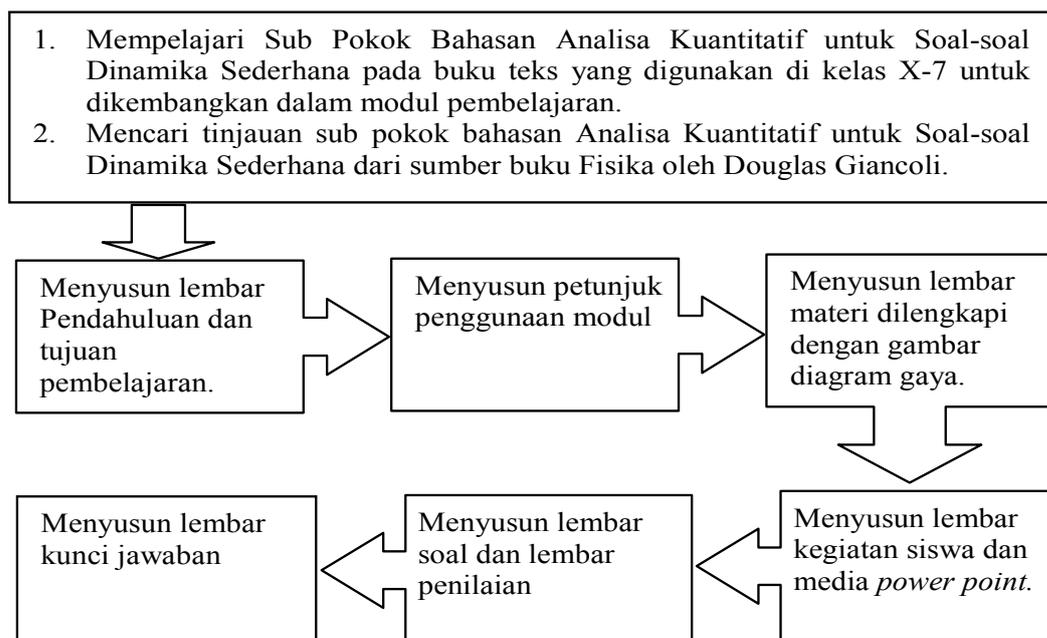
Pada aspek kemandirian belajar siswa menunjukkan adanya peningkatan kemandirian di tiap siklus ketika siswa menggunakan modul yang telah disusun dalam proses pembelajaran.

Modul memberikan hasil belajar makin baik pada siklus III ketika siswa secara aktif mempelajarinya bersama dengan rekan kerja sementara guru melakukan pengecekan secara intensif dan memberikan bantuan kepada siswa yang mengalami kesulitan dalam mempelajari modul secara individual .

Selama melakukan penelitian ini, peneliti masih melihat adanya beberapa kelemahan , yaitu : (1) modul diterima oleh siswa pada saat jam pelajaran berlangsung dan sehari sebelum jam pelajaran. Modul tidak bisa dibagikan lebih cepat kepada siswa karena ada perbaikan modul pada setiap siklus berdasarkan hasil refleksi siklus sebelumnya. Proses perbaikan modul ini memakan waktu yang cukup lama. Idealnya modul dibagikan 3 hari sebelum jam pelajaran di kelas, supaya dapat dipelajari terlebih dahulu oleh siswa, (2) penggunaan modul pembelajaran masih merupakan hal baru bagi para siswa sehingga ada siswa yang mengalami kesulitan dalam menggunakan modul di dalam proses pembelajaran di kelas maupun belajar mandiri diluar kelas meskipun guru sudah menjelaskan cara menggunakan modul dalam belajar, (3) peneliti tidak dapat mengecek ketelitian

Tabel 2. Persentase tingkat kemandirian belajar siswa

Siklus	Jumlah siswa menurut persentase tingkat kemandirian					Rata-rata kelas ( % )
	0%-40%	41%-55%	56%-65%	66%-80%	81%-100%	
I	3	4	16	11	5	64,10
II	-	3	8	18	10	74,61
III	1	4	6	12	16	78,20



Gambar 6. Bagan proses penyusunan modul

siswa dalam membaca setiap bagian modul yang memuat konsep-konsep penting. Hal ini tidak dapat dilakukan karena keterbatasan kemampuan dan instrumen observasi peneliti, (4) peneliti tidak dapat mengawasi kegiatan siswa diluar kelas selama proses penggunaan modul pembelajaran. Meskipun peneliti menghendaki siswa menggunakan modul sebagai sumber belajar, siswa dapat saja menggunakan sumber belajar yang lain diluar modul. Penelitian ini hanya bisa mengetahui hasil belajar siswa dari hasil test akhir siklus dan kemandirian siswa dalam menggunakan modul pembelajaran melalui angket yang diisi siswa, (5) keterbatasan waktu penelitian yaitu 3 x 45 menit untuk setiap siklus. Dengan waktu yang terbatas, guru tidak memiliki kesempatan untuk memberikan umpan balik kepada siswa secara individual hingga siswa mengerti kesalahan yang masih sering dilakukan.

## KESIMPULAN

Dari penelitian tindakan kelas yang telah dilaksanakan tentang penyusunan dan penggunaan modul pembelajaran berdasar Kurikulum Berbasis Kompetensi Sub Pokok Bahasan Analisa Kuantitatif untuk Soal-soal Dinamika Sederhana pada siswa Kelas X-7, didapatkan kesimpulan bahwa modul pembelajaran yang disusun dapat meningkatkan kompetensi mengaplikasikan hukum-hukum Newton dalam persoalan dinamika sederhana dan dapat meningkatkan kemandirian siswa dalam belajar. Cara yang makin baik dalam menggunakan modul adalah siswa aktif mempelajarinya bersama dengan rekan kerja sementara guru melakukan pengecekan secara intensif dan memberikan bantuan kepada siswa yang mengalami kesulitan dalam mempelajari modul secara individual.

Saran penulis bagi penyusunan dan penggunaan modul pembelajaran ini adalah : (1) modul dibagikan tiga hari sebelum jam pelajaran di kelas, supaya dapat dipelajari terlebih dahulu oleh siswa, (2) pengecekan ketelitian siswa dalam

membaca konsep-konsep penting pada modul dapat dilakukan dengan menambah lembar pertanyaan pada modul tentang konsep-konsep penting yang telah dibaca siswa, (3) bagi peneliti lain yang akan melakukan penelitian tentang pengembangan modul pembelajaran Fisika pada sub pokok bahasan ini, ada dua alternatif untuk mengembangkan modul yang sudah disusun untuk dapat menolong siswa dalam mencapai ketuntasan belajar. Pertama adalah menambah lembar latihan menggambar diagram gaya pada benda pada setiap modul dengan kertas grafik supaya siswa dapat berlatih menggambar diagram gaya dengan ukuran yang proporsional. Kedua adalah menyusun modul tambahan yang membahas tentang cara menggambar diagram gaya dengan ukuran yang proporsional, (4) bagi guru, disarankan untuk menambah pertemuan di luar jumlah jam pelajaran di kelas. Hal ini dilakukan supaya siswa memiliki lebih banyak waktu untuk mempelajari modul dengan bimbingan guru. Meskipun modul adalah paket belajar mandiri, namun pada sub pokok bahasan ini, siswa tidak dapat diminta untuk sepenuhnya mempelajari modul secara mandiri, namun harus tetap mendapatkan bimbingan dari guru.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 1999. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Depdiknas. 2003. *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Jakarta : Pusat Kurikulum, Balitbang Depdiknas.
- Giancoli, Douglas. 1997. *Fisika*. Jakarta : Erlangga
- Kanginan, Marthen. 2004. *Fisika untuk SMA Kelas X*. Jakarta : Erlangga
- Mulyasa, E. 2004. *Kurikulum Berbasis Kompetensi : Konsep, Karakteristik, dan Implementasi*. Bandung : Remaja Rosdakarya
- Sudjana, Nana dan Rivai, Ahmad. 2003. *Teknologi Pengajaran*. Bandung : Sinar Baru Algensindo