

## PENDAHULUAN.

Suatu realita sehari-hari, di dalam suatu ruang kelas ketika sesi Kegiatan belajar-mengajar (KBM) berlangsung, nampak beberapa atau sebagian besar siswa belum belajar sewaktu guru mengajar. Sebagian besar siswa belum mampu mencapai kompetensi individual yang diperlukan untuk mengikuti pelajaran lanjutan. Juga, beberapa siswa belum belajar sampai pada tingkat pemahaman. Siswa baru mampu mempelajari fakta, konsep, prinsip, hukum, teori, dan gagasan inovatif lainnya pada tingkat ingatan, mereka belum dapat menggunakan dan menerapkannya secara efektif dalam pemecahan masalah sehari-hari yang kontekstual.

Hal ini merupakan tantangan besar bagi seorang guru untuk melakukan kegiatan KBM dengan suatu metoda baik pembelajaran dan evaluasi dimana guru dapat mengetahui sejauh mana siswa dapat menguasai dan memahami materi yang diajarkannya dikuasai oleh siswa. Pada umumnya kelas-kelas sekolah di Indonesia merupakan kelas besar yang memiliki siswa lebih dari 32 orang.

Setiap pembelajaran harus ada konsolidasi yang tujuannya untuk mengetahui Efektifitas suatu proses pembelajaran yang dilakukan guru dan mengetahui seberapa jauh materi yang telah diserap siswa. Hal ini bisa diketahui ketika koreksi sudah dilakukan. Selama ini konsolidasi dapat berupa tes formatif ( ulangan harian ), tes tengah semester , tes akhir semester, dan dapat berbentuk tugas kelompok, individu, maupun tugas terstruktur. Kegiatan evaluasi semacam ini merupakan *slow feedback* karena guru membutuhkan waktu yang lama untuk koreksi sehingga guru terlambat memperbaiki kesalahan siswa, dan akibatnya siswa kesulitan jika materi pembelajaran dilanjutkan.

Untuk mengatasi kelemahan kegiatan konsolidasi yang dilakukan selama ini, maka ada metoda yang dikembangkan di Belanda yaitu teori koreksi cepat (*fast feedback*). Model-model *fast feedbacks* sudah dikembangkan oleh peneliti-peneliti sebelumnya yaitu oleh Debora Natalia dengan menggunakan model Klasikal, Singgih Adi Sri Utami dengan model Peer to Peer Support in Group, Pratiwi Oktaviani dengan model stick card, Indah Dwi Lestari dengan model Mengangkat Papan Jawaban, Siti Kongidah dengan model Grouping Answer.

Dalam penelitian ini akan dikembangkan model yang lain yaitu model True-False Card dimana pada tiap tahap pembelajaran untuk mengetahui efektifitas kegiatan belajar mengajar dan pemahaman siswa guru meminta siswa mengerjakan tugas pada kartu soal kemudian siswa diminta mengangkat kartu merah untuk jawaban yang benar dan kartu kuning untuk jawaban salah. Dari jumlah banyaknya kartu jawaban yang salah (kuning) guru dapat mengetahui efektif atau tidak proses pembelajaran yang dilakukan . Jika siswa yang menjawab salah jumlahnya lebih banyak maka guru harus mengidentifikasi kesulitan siswa dan melakukan pembelajaran kembali .

Topik fisika yang digunakan dalam penelitian ini adalah materi tentang hukum 1 Newton. Melalui penelitian ini juga akan dikembangkan kartu soal untuk materi hukum 1 Newton.

Tujuan penelitian ini adalah (1) mengetahui kesalahan siswa dalam waktu cepat dengan Fast Feedback model True-False Card pada materi hukum 1 Newton, (2)

membuat contoh RPP Fast-Feedback model True-False Card untuk materi hukum 1 Newton, (3) memberi contoh cara meremidiasi kesalahan siswa pada materi hukum Newton 1 (lihat RPP).

Manfaat yang dapat diperoleh dari penggunaan metoda fast feedback ini adalah (1) bagi guru yaitu guru dapat dengan cepat mendapatkan masukan ( umpan balik) sehingga guru bisa langsung meremidiasi kesalahan siswa, (2) bagi siswa yaitu siswa dapat segera mengetahui kesalahannya.

## **2. DASAR TEORI**

### **UMPAN BALIK CEPAT**

Pada saat kegiatan belajar mengajar berlangsung seringkali siswa menafsirkan konsep yang diajarkan oleh guru dengan cara yang berbeda-beda, bahkan tidak jarang siswa salah mengerti konsep yang disampaikan guru. Dari penyelidikan tentang miskonsepsi tahun 1980an, untuk memperbaiki salah konsep (miskonsepsi) ini diperlukan interaksi terus menerus antara guru dengan siswa sehingga guru dapat mengetahui perkembangan konsep siswa terhadap materi yang diajarkan. Dengan mengetahui kesalahan-kesalahan konsep pada siswa guru dapat memberikan umpan balik saat itu juga sehingga siswa dapat memperbaiki konsep yang diterimanya [1]

Umpan balik (*feedback*) dalam proses pendidikan adalah segala informasi yang berhasil diperoleh selama proses pendidikan yang digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk memperbaiki masukan dan transformasi yang ada dalam proses evaluasi [2]. Adanya umpan balik yang akurat sebagai evaluasi yang akurat akan memudahkan perbaikan proses pendidikan. Umpan balik merupakan reaksi membangun kepada pekerjaan siswa sangat mempunyai kekuatan yang sangat kuat dalam proses pembelajaran [3]. Pemberian umpan balik untuk memonitor konsep siswa dapat dilakukan oleh guru dengan berbagai cara, misalnya mengumpulkan pekerjaan rumah siswa, memberi tugas di kelas, berkeliling dari satu siswa ke siswa yang lain, mendiskusikan pertanyaan-pertanyaan konseptual, dll [7]

Ada dua macam umpan balik yaitu umpan balik lambat (*slow feedback*) dan umpan balik cepat (*fast feedback*). Selama ini yang sering kita temukan dalam kegiatan belajar mengajar adalah umpan balik lambat. Karena kegiatan evaluasi diadakan pada akhir sebuah topik, tengah semester atau pada akhir semester. Pemberian umpan balik dengan cara seperti itu memerlukan waktu yang lama sehingga pada saat guru mengetahui kesalahan siswa tidak ada waktu lagi untuk memperbaikinya, sehingga siswa tetap pada konsep yang salah dalam menerima pelajaran selanjutnya.

Umpan balik cepat (*fast feedback*) dapat dipergunakan untuk mengetahui kesulitan siswa dalam penguasaan suatu materi, karena umpan balik cepat ini dapat dilakukan sesering mungkin dalam proses kegiatan belajar mengajar. Dengan demikian proses kegiatan belajar mengajar menjadi lebih efektif. Umpan balik cepat (*fast feedback*) dilakukan dengan memberikan tugas tentang soal konsep dalam bentuk gambar/bagan/diagram [3]. Siswa diminta langsung mengerjakan pada kartu tugas, dan guru langsung melihat pekerjaan siswa sehingga dalam waktu singkat guru dapat mengetahui sejauh mana siswa memahami konsep yang diajarkan. Dengan mengetahui

kesalahan-kesalahan siswa guru bisa langsung memperbaiki konsep saat itu juga. sehingga siswa memiliki konsep yang benar dalam menerima pelajaran berikutnya.

## HUKUM NEWTON I

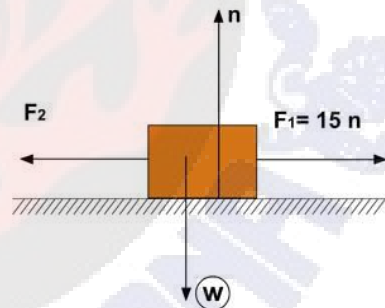
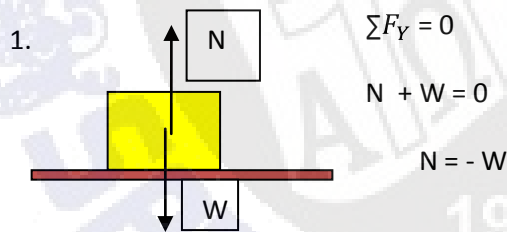
Hukum Newton I disebut juga Hukum Kelembaman ( Inersia ). Sifat lembam benda adalah sifat benda mempertahankan keadaannya, yaitu keadaan diam atau keadaan bergerak lurus beraturan.

### DEFINISI HUKUM NEWTON I

Setiap benda akan tetap bergerak lurus beraturan atau tetap dalam keadaan diam jika tidak ada resultan gaya ( $\Sigma F$ ) yang bekerja pada benda tersebut ,jadi

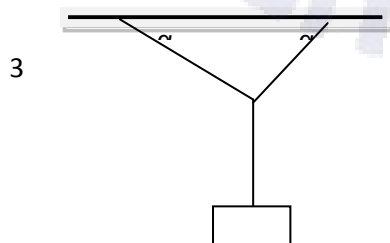


Benda diam :



**Gb 1.** Jika pada benda yang bekerja gaya Normal dan gaya Berat

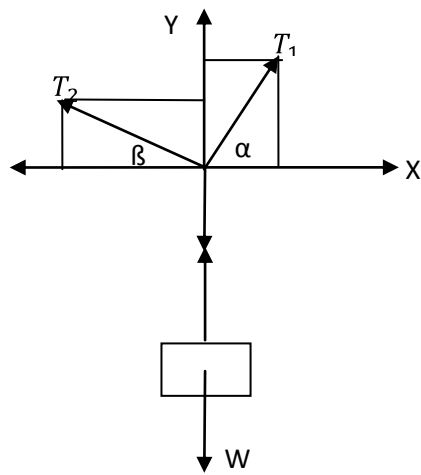
**Gb 2.** Jika pada benda yang bekerja gaya Normal, gaya Berat,  $F_1$  dan  $F_2$



**Gb 3.** Benda diam digantung

SB X:  
 $\Sigma F = 0$   
 $F_1 + F_2 = 0$   
 $F_1 = -F_2$

SB Y:  
 $\Sigma F = 0$   
 $N + W = 0$   
 $N = -W$



SB X:  
 $\Sigma F = 0$   
 $T_1 + T_2 = 0$   
 $T_1 = -T_2$   
 $T_1 \cos \alpha = -T_2 \cos \beta$

SB Y:  
 $\Sigma F = 0$   
 $T_1 + T_2 + W = 0$   
 $T_1 \sin \alpha + T_2 \sin \beta = -W$

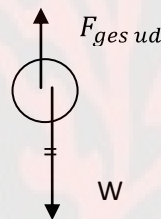
Gb 4. Peruraian gaya pada sumbu X dan sumbu Y

Benda bergerak dengan kecepatan tetap

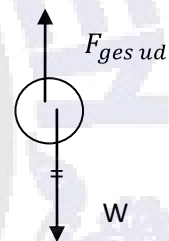
Saat penerjun payung melompat dari pesawat terbang .hanya ada satu gaya yang bekerja padanya yaitu gaya gravitasi (berat penerjun) sehingga penerjun bergerak kebawah dengan percepatan  $10 \text{ m/s}^2$  . Saat penerjun payung mulai turun gesekan udara keatas yang melawan gerakannya mulai bertambah sehingga gaya kebawah semakin berkurang. Saat penerjun payung membuka parasutnya. Luas parasut yang besar menyebabkan gaya gesekan udara yang mengarah ke atas menjadi lebih besar  $a=0$ , ini berarti penerjun bergerak lurus beraturan ( $v = \text{konstan}$  ). Penerjun terus bergerak sampai akhirnya gaya gesek sama dengan gaya berat. Pada saat ini penerjun berada pada kecepatan konstan. Pada kecepatan konstan  $\Sigma F = 0$  .



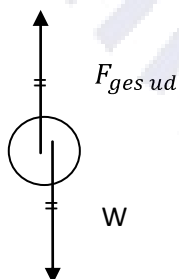
Gb 5. Gaya pada penerjun saat melompat dari pesawat



Gb 6. Gaya pada penerjun payung saat bergerak kebawah



Gb 7. Gaya pada penerjun payung setelah membuka parasutnya.



Gb 8. Gaya pada penerjun payung saat berada pada  $v$  konstan (V terminal )

$$\Sigma F = 0$$

$$W - F_{ges \text{ ud}} = 0$$

$$W = F_{ges \text{ ud}} [6]$$

**3 . METODOLOGI PENELITIAN.**

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Bentuk PTK yang digunakan adalah guru sebagai peneliti, dimana guru terlibat penuh dalam perencanaan, tindakan, dan refleksi.

Sampel yang digunakan adalah siswa kelas VIII A SMP Negeri 6 Salatiga dengan kapasitas 34 orang.

Alat Pengumpul data pada penelitian ini adalah :

- (1) Kartu tugas untuk mengetahui jawaban siswa.
- (2) RPP
- (3) Lembar observasi KBM

### Prosedur penelitian

#### 1. Persiapan

- a. Merancang alat pengumpul data
- b. Mempersiapkan surat ijin untuk sekolah yang digunakan mengambil data

#### 2. Pelaksanaan Penelitian

##### A. Guru mengajar sesuai RPP.

Kegiatan yang dilakukan guru dalam RPP adalah

- a. Untuk mengetahui sejauh mana siswa menguasai konsep guru membagikan kartu tugas, kartu merah dan kartu kuning
- b. Guru membahas kartu tugas dan meminta siswa yang kartu tugasnya tidak sesuai dengan ( salah ) guru mengangkat kartu kuning.
- c. Guru mengumpulkan kartu tugas siswa yang mengangkat kartu kuning dan membahas kesalahan siswa

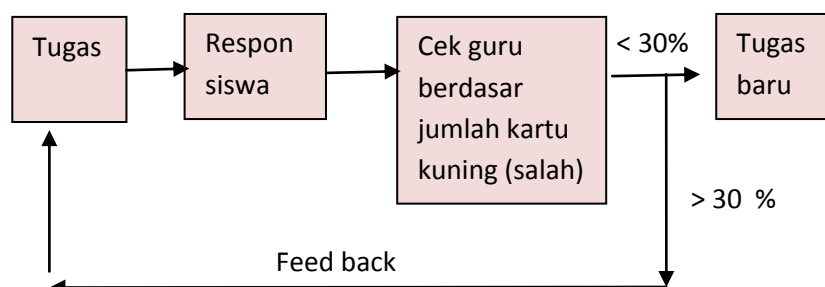
##### B. Selama penelitian berlangsung ada observer yang duduk dibelakang siswa sambil mengisi lembar observasi.

#### 3. Refleksi

- a. Cara guru menghitung prosentase siswa yang menjawab salah adalah

$$\sum \text{siswa yang menjawab salah} = \frac{\sum \text{siswa yang mengangkat kartu kuning}}{\sum \text{seluruh siswa}} \times 100 \%$$

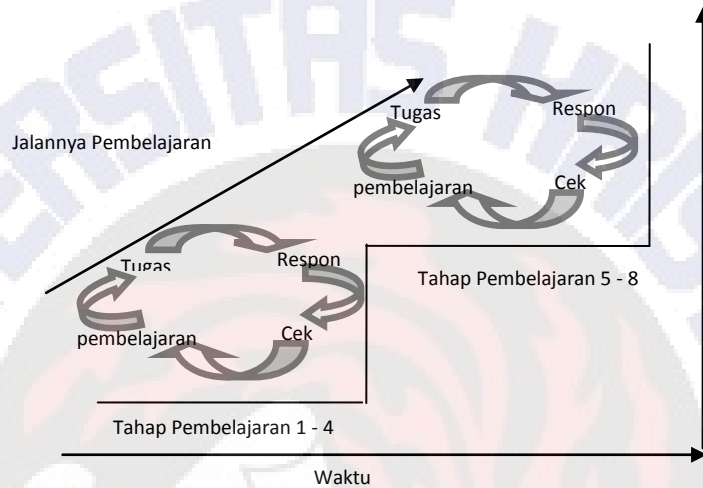
- b. Jika jumlah siswa yang menjawab salah kurang dari 30 % guru bisa melanjutkan kartu tugas yang berikutnya.
- c. Jika jumlah siswa yang menjawab salah lebih dari 30 % guru harus memberi kartu tugas lain yang setara.



**Gb 9. Bagan siklus fast feedback**

Proses Kegiatan Belajar Mengajar.

Proses kegiatan belajar mengajar dilakukan selama 2 x pertemuan ( 2 x 40 menit ) dengan 8 tahap pembelajaran. Untuk 1 kali tahap pembelajaran terdiri 3 kartu tugas. Waktu untuk 1 kali *fast feedback* untuk Satu kartu tugas dibutuhkan waktu kira-kira 10 menit.



Gambar 10. Bagan langkah pembelajaran dengan menggunakan Metode Fast Feedback

4. DATA DAN ANALISA.

4. 1. Hasil Penelitian

Penelitian ini terdiri dari 1 siklus *feedback*. 1 siklus *feedback* terdiri dari 8 tahap pembelajaran. Setiap tahap pembelajaran menggunakan 3 kartu tugas. Berikut ini adalah tabel penelitian

Tabel 1. Tahapan, siklus, waktu dan hasil belaj siswa.

Tahap	Kartu tugas	Waktu untuk 1X siklus feedback		Prosentase siswa salah
		Alokasi	Realita	
1	1a	10'	9,15'	94,17 %
	1b	10'	8,10'	8,82 %
	1c	10'	Tidak perlu	
2	2a	10'	8,45'	88,23%
	2b	10'	7'	8,82%
	2c	10.	Tidak perlu	

3	3a	10'	10'	70,58%
	3b	10'	9,45'	5,88 %
	3c	10'	Tidak perlu	
4	4a	10'	10'	73,52%
	4b	10'	10'	76,47%
	4c	10'	10'	29,41%
5	5a	10'	9,45'	0 %
	5b	10	Tidak perlu	
	5c	10'	Tidak perlu	
6	6a	10'	8,20'	67,64%
	6b	10'	7,00'	17,64%
	6c	10'	Tidak perlu	
7	7a	10'	7,45'	26,47%
	7b	10'	Tidak perlu	
	7c	10'	Tidak perlu	
8	8a	10'	5,15'	0 %
	8b	10'	Tidak perlu	
	8c	10'	Tidak perlu	

Data-data yang didapat kemudian dianalisa per tahap pembelajaran per tugas yang dijawab siswa.

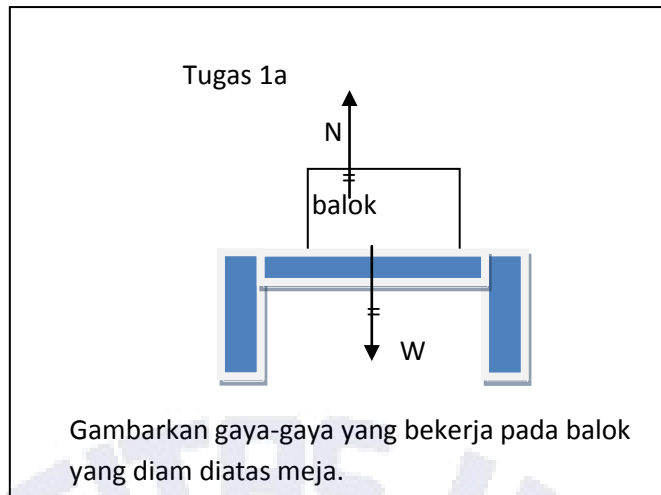
#### **1V. 2. Analisa tiap tahap pembelajaran**

##### **1. Tahap Pembelajaran 1.**

Indikator : Siswa mampu menggambar gaya pada benda diam diatas bidang datar.

Tugas 1a.

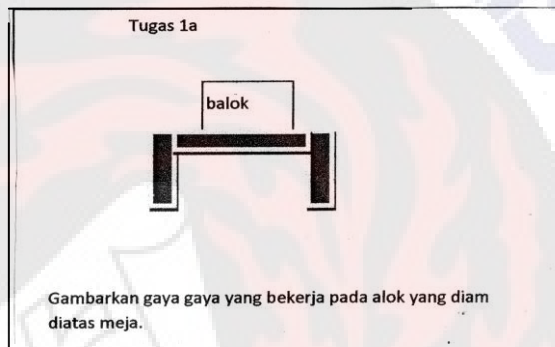
Pada tugas 1a, sebanyak 32 anak (94,12%) menjawab salah atau 2 anak (5,88 %) menjawab benar seperti gambar dibawah ini



**Gambar 11**

Ditemukan Berbagai tipe kesalahan sebagai berikut :

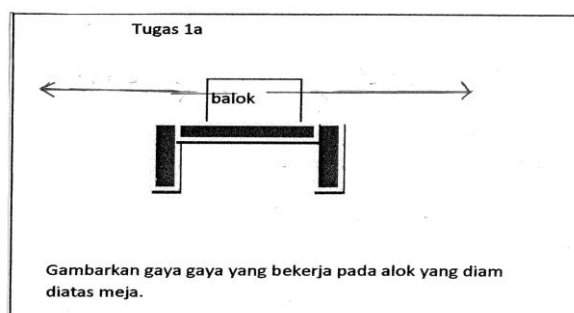
Tipe a



**Gambar 12**

Siswa yang menjawab seperti gambar 12 sebanyak 7 siswa (20,28 %). Siswa tidak menggambar gaya pada kartu tugas. Ini berarti siswa berfikir tidak ada gaya yang bekerja pada benda diam diatas meja. Hal ini disebabkan bahwa gaya menurut siswa merupakan tarikan dan dorongan, sedangkan mereka melihat pada balok yang diam tidak ada tarikan atau dorongan sehingga siswa tidak menggambar gaya. Padahal pada balok bekerja gaya gravitasi yang arahnya kepusat bumi dan gaya meja terhadap balok yang disebut gaya normal. Karena resultan kedua gaya besarnya nol, maka menurut hukum Newton 1 balok tersebut diam.

Tipe b

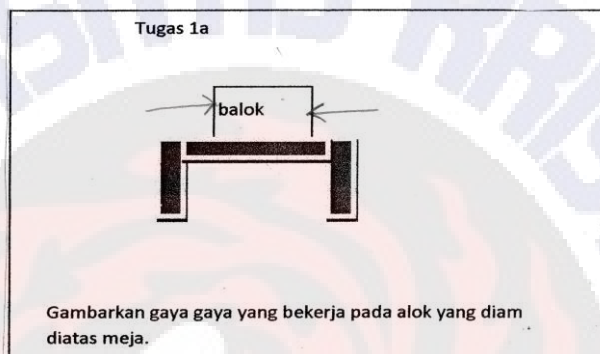


**Gambar 13**



Siswa yang menjawab seperti gambar 13 sebanyak 20 siswa (58,82 %). Siswa menggambar pada balok yang diam bekerja gaya tarik yang arahnya berlawanan. Hal ini disebabkan pada saat guru menjelaskan materi resultan gaya, guru memberikan contoh resultan gaya yang besarnya nol terjadi pada orang yang tarik tambang dengan besar gaya yang sama dengan arah yang berlawanan sehingga tidak bergerak. Maka siswa berfikir hal tersebut juga terjadi pada balok yang diam diatas meja, sehingga mereka menggambar tarikan yang berlawanan arah. Yang benar adalah pada balok diam diatas meja bekerja gaya gravitasi dan gaya normal yang besarnya sama dan berlawanan arah, sehingga resultannya nol. Karena resultan ke dua gaya tersebut nol maka menurut hukum Newton 1 balok diam diatas meja.

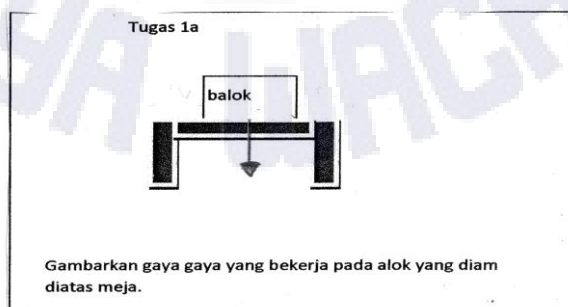
Tipe c



**Gambar 14**

Siswa yang menjawab seperti gambar diatas sebanyak 4 siswa (8,82 %). Siswa menggambar pada balok yang diam bekerja gaya dorong yang berlawanan arah. Ini berarti siswa berfikir gaya merupakan dorongan. Keasalahan siswa tipe c disebabkan oleh hal yang sama pada tipe b. Perbedaannya adalah pada tipe c siswa berfikir balok diam diatas meja disebabkan oleh dorongan yang berlawanan arah, sehingga siswa menggambar gaya dorong yang berlawanan pada kartu tugasnya.

Tipe d



**Gambar 15**

Siswa yang menjawab seperti gambar 15 sebanyak 2 siswa (2,88 %). Siswa hanya menggambar gaya gravitasi. Siswa tidak menggambar gaya normal. Hal ini disebabkan

bahwa pada setiap benda di bumi bekerja gaya gravitasi, sehingga menurut siswa pada balok diam diatas meja juga hanya bekerja gaya gravitasi. Padahal kalau hanya bekerja gaya gravitasi maka benda akan bergerak GLBB kebawah. Kenyataannya balok diam diatas meja. Supaya balok diam maka harus ada gaya lain yang melawan gaya gravitasi. Gaya tersebut adalah gaya meja ke balok yang disebut gaya normal. Besarnya gaya gravitasi sama dengan gaya normal dan arahnya berlawanan sehingga resultannya nol. Karena resultannya nol maka menurut hukum Newton 1 balok diam diatas meja.

siswa yang menjawab salah 94,17 % diadakan pembelajaran kembali. Waktu untuk melakukan 1 siklus *feedback* pada tugas ini 9,15'

Untuk mengatasi kesalahan siswa, ditegaskan kembali mengenai gaya definisi gaya normal dan gaya gravitasi. Ditegaskan gaya gravitasi adalah gaya tarik bumi yang arahnya selalu vertikal kebawah dan gaya normal adalah gaya dari meja ke balok ( jika balok terletak diatas meja ), menurut hukum Newton 1 supaya benda diam resultan kedua gaya tersebut harus nol (lihat RPP tahap pembelajaran 1 ).

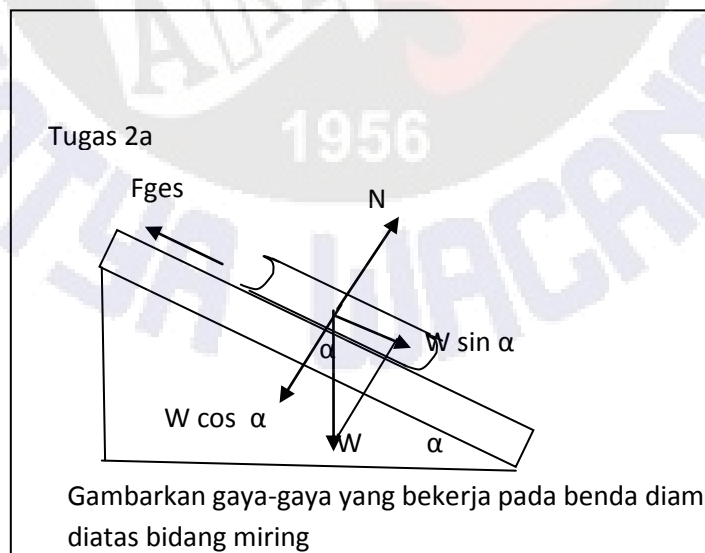
Setelah dijelaskan kembali dengan cara seperti itu dan diberikan tugas yang setara prosentase yang menjawab salah menjadi 8,82 % , ini berarti *fast feedback model true-false carad* baik sehingga kartu tugas tahap berikutnya dapat diberikan.

## 2. Tahap pembelajaran 2

Indikator : Siswa mampu menggambar gaya pada benda diatas bidang miring.

Tugas 2a

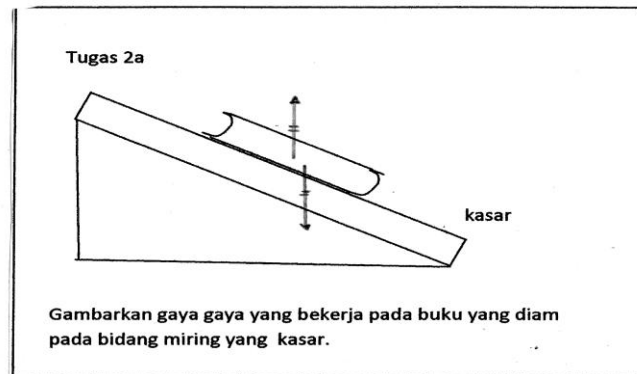
Pada tugas 2a, sebanyak 30 anak ( 88,23 % ) menjawab salah atau 4 anak ( 11,76 % ) menjawab benar yakni seperti dibawah ini :



**Gambar 15**

Ditemukan berbagai tipe kesalahan sebagai berikut :

Tipe a



**Gambar 16**

Siswa yang menjawab seperti gambar 16 sebanyak 5 siswa ( 16,66 % ). Siswa hanya menggambar gaya normal dan gaya gravitasi pada kartu tugas. Siswa sudah benar dalam menggambar gaya gravitasi tetapi masih salah dalam menggambar gaya normal. Karena menurut siswa berdasarkan pengalaman pada saat menggambar gaya normal pada bidang datar, arah gaya normal vertikal keatas, sehingga menurut anak gaya normal pada bidang miring arahnya juga vertikal keatas gaya. Padahal gaya normal adalah gaya dari bidang miring ke benda dan arahnya tegak lurus terhadap bidang miring. Siswa tidak tahu pada benda diam diatas bidang miring bekerja gaya gesek. Karena menurut anak permukaan bidang miring yang kasar hanya berfungsi menahan benda agar tidak meluncur kebawah. Padahal menurut hukum Newton 1 supaya benda diam resultan gayanya harus sama dengan nol, ini juga berlaku untuk benda diatas bidang miring. Untuk mencari resultan gaya pada bidang miring harus memperhatikan gaya-gaya pada sumbu X dan Y seperti gambar 15. Jadi supaya benda diam  $N = W \cos \alpha$  dan  $F_{ges} = W \sin \alpha$ .

Tipe b

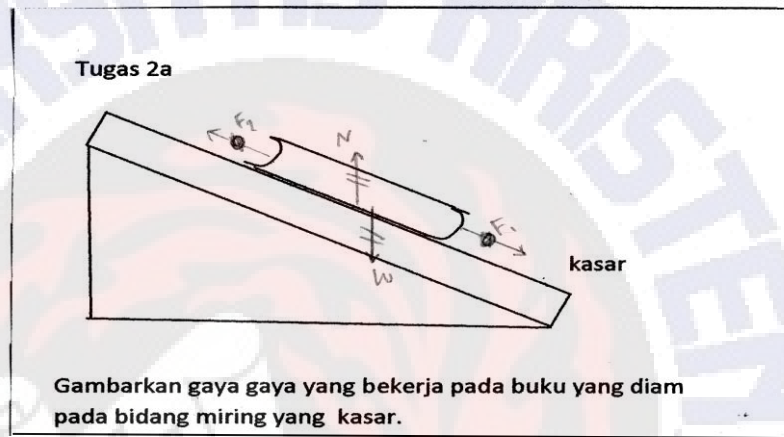


**Gambar 17**

Siswa yang menjawab seperti gambar 17 sebanyak 21 siswa ( 70 % ). Siswa menggambar gaya normal, gaya gravitasi dan gaya gesek. Siswa menggambar gaya gesek yang arahnya keatas. Siswa sudah benar dalam menggambar gaya gesek tetapi masih salah dalam menggambar gaya normal. Karena menurut anak gaya normal adalah gaya yang bekerja pada buku dan arahnya vertikal keatas. Siswa tidak tahu pada benda diam diatas

bidang miring resultan gayanya harus sama dengan nol. Karena menurut anak pada permukaan bidang miring yang kasar ada gaya yang menahan supaya benda tidak meluncur kebawah. Gaya itu disebut sebagai gaya gesek dan arahnya berlawanan dengan arah gerak benda. Jika siswa menggambar seperti itu maka artinya ada resultan gaya yang bekerja sehingga benda GLBB keatas. Padahal menurut hukum Newton 1 supaya benda diam resultan gayanya harus sama dengan nol, ini juga berlaku pada bidang miring. Jadi supaya benda diam diatas bidang miring harus ada gaya yang besarnya sama dengan  $F_{ges}$  dan arahnya berlawanan dengan  $F_{ges}$ .

Tipe c



Gambar 18

Siswa yang menjawab seperti gambar 18 sebanyak 4 siswa (13,33 % ). Siswa menggambar gaya gravitasi, gaya normal,  $F_1$  dan  $F_2$ . Siswa menggambar  $F_1 = F_2$  dan  $N = W$ ,  $F_1$  berlawanan arah dengan  $F_2$ ,  $N$  berlawanan arah dengan  $W$ . Siswa sudah benar dalam menggambar gaya gravitasi tapi masih salah dalam menggambar gaya normal. Menurut anak gaya normal adalah gaya yang melawan gaya gravitasi, jadi kalau gaya gravitasi vertikal kebawah maka gaya normal arahnya vertikal keatas. Siswa sudah paham bahwa supaya benda diam resultan gaya pada sumbu Y ( $\sum F_y$ ) sama dengan nol, tetapi masih salah dalam menentukan sumbu Y. Ini karena anak berfikir sumbu Y arahnya selalu vertikal, jadi menurut anak yang menyebabkan resultan gaya pada sumbu Y ( $\sum F_y$ ) sama dengan nol adalah  $N$  yang besarnya sama dengan  $W$ , dan arahnya berlawanan. Padahal yang benar pada bidang miring yang menjadi sumbu X adalah permukaan bidang miring sehingga sumbu Y tegak lurus pada bidang miring. maka yang menyebabkan  $\sum F_y = 0$  adalah  $N$  yang besarnya sama dengan  $W \cos \alpha$  dan berlawanan arah.  $W \cos \alpha$  adalah komponen  $W$  pada sumbu Y ( lihat gambar 16 ). Siswa sudah paham supaya benda diam resultan gaya pada sumbu X ( $\sum F_x$ ) sama dengan nol, tetapi salah menyebutkan gaya- gaya pada sumbu X. Hal ini disebabkan saat guru menjelaskan materi menggambar gaya, guru memberi nama gaya-gaya tersebut dengan  $F_1$ ,  $F_2$ ,  $F_3$ , dst. Maka saat anak juga menggambar gaya pada sumbu X anak memberi nama  $F_1$  dan  $F_2$ . Selain itu karena kesalahan menggambar sumbu Y maka tidak muncul komponen

pada sumbu X dan Y sehingga anak memberi nama sendiri gaya yang digambarnya pada sumbu X. Supaya resultan gayanya sama dengan nol maka anak menggambar F1 dan F2 yang sama besar dan berlawanan arah. Padahal yang benar,  $\sum F_x = 0$  disebabkan karena  $W \sin \alpha$  besarnya sama dengan  $F \cos \alpha$  dan berlawanan arah.  $W \sin \alpha$  adalah komponen W pada sumbu X (lihat gambar 16 ).

Siswa yang menjawab salah 88,23 % diadakan pembelajaran kembali. Waktu untuk 1 siklus *feedback* pada tugas ini 8,45'

Pada tipe a, tipe b, tipe c terdapat kesalahan yang konsisten pada siswa yakni menggambar gaya normal yang tidak tegak lurus pada bidang miring, dan siswa belum dapat menentukan sumbu Y pada bidang miring. Untuk mengatasi masalah tersebut siswa diingatkan kembali tentang definisi gaya normal pada bidang datar, dan kemudian diberi pertanyaan " Jika bidang datar kita buat miring apakah gaya normal tetap vertikal ke atas ?. dan anak diingatkan kembali tentang grafic cartecius kemudian diberi pertanyaan " jika sumbu X kita buat miring maka bagaimana kita harus menggambar sumbu Y supaya membentuk sudut  $90^\circ$ , apakah tetap vertikal ?. Setelah anak menggambar dengan benar anak diminta menggambar komponen W pada sumbu X dan Y ( lihat RPP tahap pembelajaran 2 ).

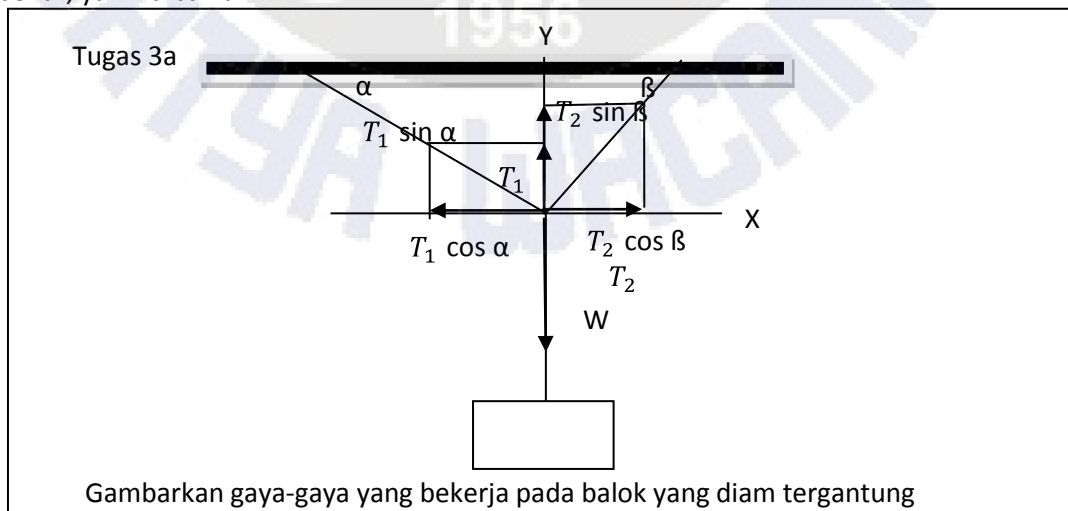
Setelah dijelaskan kembali dengan cara seperti itu dan diberikan kartu tugas berikutnya siswa Prosentase yang menjawab salah 8,82 %, ini berarti *fast feedback model true-false card* berjalan baik sehingga kartu tugas tahap berikutnya dapat diberikan.

### 3. Tahap pembelajaran 3

Indikator : Siswa mampu menggambar gaya pada benda yang diam tergantung .

Tugas 3a

Pada tugas 3a, sebanyak 24 anak ( 70,58 % ) atau 10 anak ( 29,41 % ) menjawab benar, yakni dibawah ini :

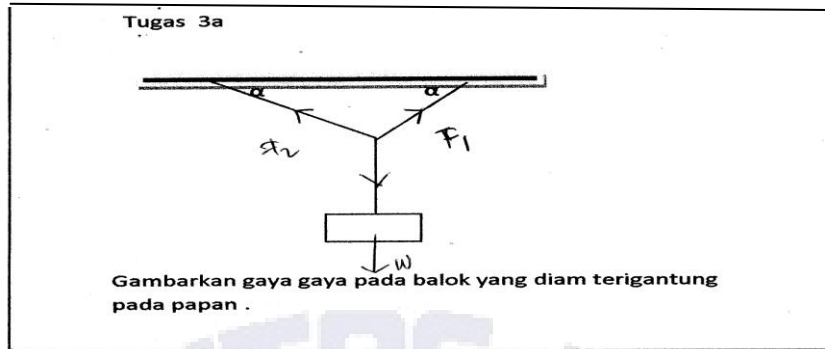


Gambarkan gaya-gaya yang bekerja pada balok yang diam tergantung

**Gambar 19.**

Ditemukan berbagai tipe kesalahan sebagai berikut :

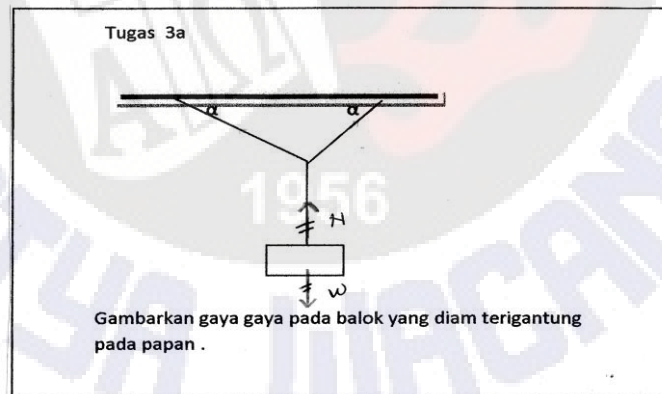
Tipe a



Gambar 20

Siswa yang menjawab seperti gambar 20 sebanyak 20 siswa ( 58, 82 % ). Siswa menggambar W, F1 dan F2 pada tali. Siswa sudah benar dalam menggambar W tetapi belum menggambar komponen F1 dan F2 pada sumbu X dan Y. Anak berfikir sumbu X adalah garis yang berhimpit dengan bidang dimana benda terletak. Karena benda diam tergantung, garis tersebut tidak ada, sehingga anak beranggapan sumbu X dan Y tidak ada. Padahal ada kesepakatan untuk benda yang diam tergantung sumbu X ditentukan pada arah horisontal yang melewati 3 tali dan sumbu Y tegak lurus pada sumbu X ( lihat gambar 19 ). Komponen gaya tali pada sumbu X dan Y ditunjukkan seperti gambar 19. Menurut hukum Newton 1 supaya benda diam maka resultan gaya pada sumbu X (  $\sum F_x$  ) dan resultan gaya pada sumbu Y (  $\sum F_y$  ) harus sama dengan nol. Jadi pada sumbu X,  $T_1 \cos \alpha$  sama besar dengan  $T_2 \cos \beta$  dan berlawanan arah, dan pada sumbu Y, W besarnya sama dengan  $T_1 \sin \alpha$  ditambah  $T_2 \sin \beta$  dan berlawanan arah.

Tipe b



Gambar 21

Siswa yang menjawab seperti gambar 21 sebanyak 4 siswa ( 11,76 % ). Siswa menggambar N dan W sama besar, N dan W berlawanan arah. Siswa tidak menggambar gaya pada tali. Siswa sudah benar dalam menggambar W tetapi salah dalam menggambar N. Karena anak berfikir jika ada W, supaya resultan gaya besarnya sama dengan nol, maka ada N yang besarnya sama dengan W dan arahnya berlawanan. Padahal yang benar pada benda yang tergantung tidak ada N. N akan muncul jika benda terletak pada suatu bidang karena N adalah gaya dari bidang ke benda dan arahnya

selalu tegak lurus pada permukaan bidang. Menurut hukum Newton 1, supaya resultannya nol besarnya  $W$  sama dengan besar komponen gaya tali pada sumbu  $Y$  yaitu  $T_1 \sin \alpha$  ditambah  $T_2 \sin \beta$  (lihat gambar 19).

Siswa yang menjawab salah 70,58 % diadakan pembelajaran kembali. Waktu untuk 1 siklus *fast feedback* pada tugas ini adalah 10'.

Pada tipe a dan tipe b terdapat kesalahan yang sama yakni siswa tidak tahu adanya sumbu  $X$  dan  $Y$  beserta fungsinya. Untuk mengatasi masalah tersebut dijelaskan kembali mengenai sumbu  $X$  dan Sumbu  $Y$ . Siswa diberitahu bahwa sumbu  $X$  dan  $Y$  adalah garis bantu yang memudahkan kita menentukan gaya-gaya yang menyebabkan resultan gaya pada sumbu  $X$  dan  $Y$  sama dengan nol. Pada benda yang diam tergantung telah disepakati bahwa sumbu  $X$  adalah sumbu pada arah horisontal dan melalui 3 titik, dan sumbu  $Y$  tegak lurus pada sumbu  $X$ . Setelah menggambar sumbu  $X$  dan  $Y$  dengan benar siswa diminta menggambar komponen gaya tali pada sumbu  $X$  dan  $Y$ , kemudian siswa diminta menyebutkan gaya-gaya pada sumbu  $X$  dan  $Y$  yang menyebabkan resultan gaya pada sumbu  $X$  dan  $Y$  besarnya sama dengan nol (lihat RPP tahap pembelajaran 3).

Setelah dijelaskan kembali dengan cara seperti itu dan daberikan tugas yang setara. Prosentase yang menjawab salah menjadi 5,88 % *fast feedback true-false card* berjalan baik sehingga kartu tugas berikutnya dapat diberikan.

#### 4. Tahap pembelajaran 4

Indikator : Menggambar gaya pada benda yang bergerak lurus beraturan.

Tugas 4a

Pada tugas 4a, sebanyak 25 anak ( 73,52 % ) atau 9 anak ( 26,47 % ) menjawab benar, yakni dibawah ini :

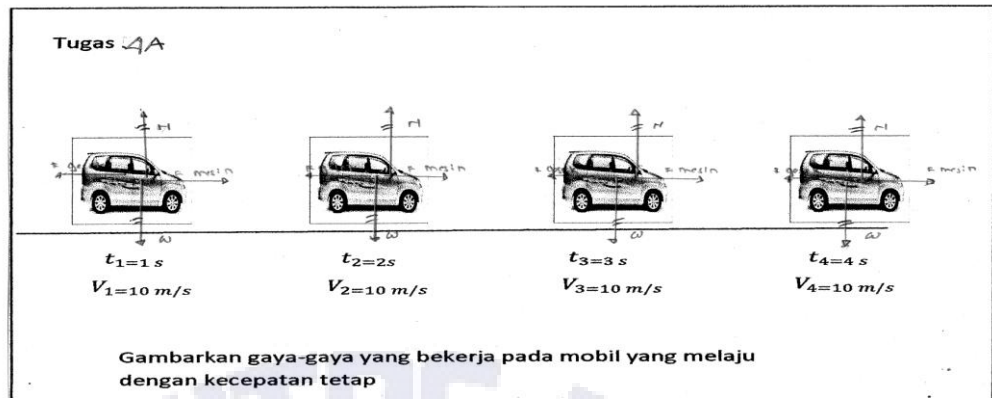
$t_1 = 1s$	$t_2 = 2s$	$t_3 = 3s$	$t_4 = 4s$
$V_1 = 10m/s$	$V_2 = 10m/s$	$V_3 = 10m/s$	$V_4 = 10m/s$

Gambarkan gaya-gaya yang bekerja pada mobil yang melaju dengan kecepatan tetap

**Gambar 22.**

Ditemukan berbagai tipe kesalahan sebagai berikut :

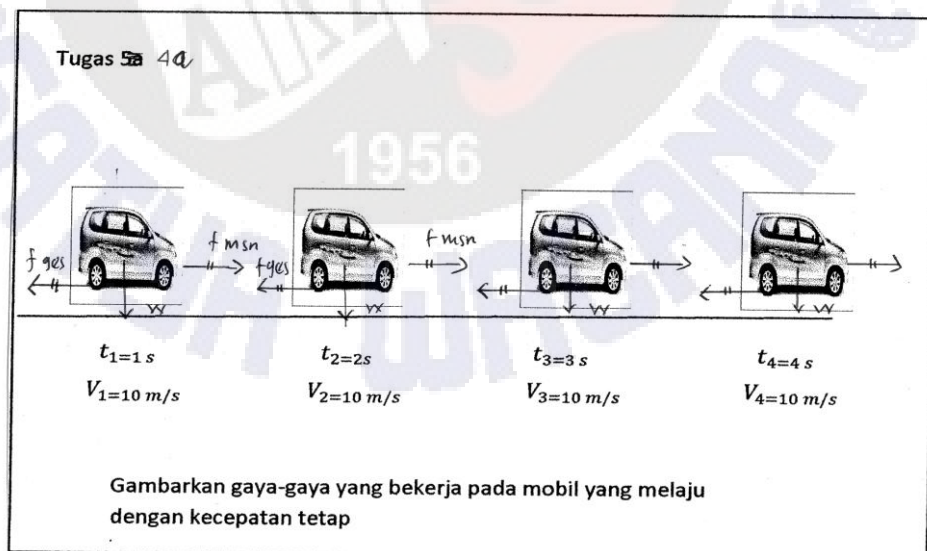
Tipe a



Gambar 23

Siswa yang menjawab seperti gambar 23 sebanyak 22 siswa ( 64, 70 % ). Siswa benar menggambar N dan W sama besar dan berlawanan arah, tetapi salah dalam menggambar F mesin yang lebih besar dari F ges . Siswa tidak paham mengenai hukum Newton 1. Ini karena pengalaman menggambar 2 gaya yang berlawanan pada suatu benda, jika benda bergerak kekanan maka gaya kearah kanan harus lebih besar dari pada gaya kearah kiri, maka Siswa berfikir supaya mobil dapat bergerak kekanan, F mesin harus lebih besar daripada F ges. Padahal yang benar menurut hukum Newton 1, supaya benda dapat bergerak lurus dengan kecepatan tetap ( GLB ) resultan gaya pada sumbu Y (  $\sum F_y$  ) dan resultan gaya pada sumbu X (  $\sum F_x$  ) harus sama dengan nol. Jika siswa menggambar seperti itu maka artinya ada resultan gaya yang bekerja pada sumbu X sehingga berlaku hukum Newton 2 dan benda melakukan GLBB. Jadi supaya benda melakukan GLB, F ges besarnya sama dengan F mesin dan berlawanan arah ( lihat gambar 22 ).

Tipe b



Gambar 24.



Siswa yang menggambar seperti gambar 24 sebanyak 3 siswa (8,82 %). Siswa benar menggambar  $F_{ges}$  dan  $F_{tarik}$  sama besar dan berlawanan arah, tetapi salah tidak menggambar  $N$ . Siswa tidak paham tentang hukum Newton 1. Anak berfikir  $N$  hanya muncul pada benda yang diam. Padahal yang benar pada mobil yang bergerak diatas jalan, maka ada gaya dari jalan kemobil. Itu adalah  $N$ . Jika anak tidak menggambar  $N$  maka ada resultan gaya pada sumbu Y dan mobil akan turun dipercepat kebawah. Kalau mobil bergerak turun dipercepat ke bawah artinya mobil melakukan GLBB dan berlaku hukum Newton 2. Menurut hukum Newton 1, supaya benda melakukan GLB, maka resultan gaya pada sumbu X dan Y harus sama dengan nol (lihat gambar 22).

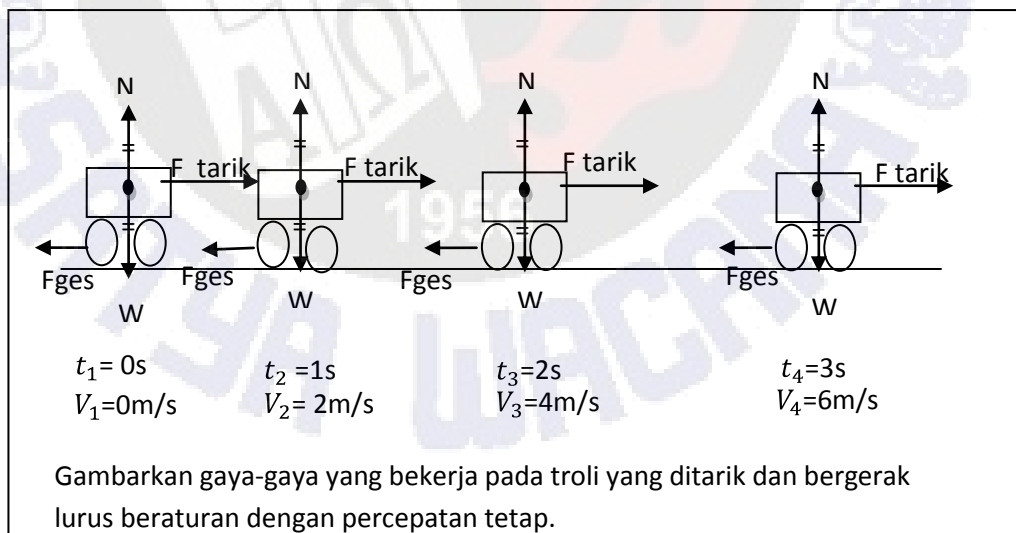
Siswa yang menjawab salah 73,52 % diadakan pembelajaran kembali. Waktu untuk 1 siklus *fast feedback* pada tugas ini adalah 10'.

Didalam pembelajaran dijelaskan kembali tentang definisi gaya normal dan hukum Newton 1. Ditegaskan bahwa gaya normal selalu muncul jika benda berada diatas suatu bidang, baik bidang miring maupun bidang datar, dan pada benda yang melakukan GLB resultan gaya pada sumbu X dan Y harus sama dengan nol (hukum Newton 1)

Setelah dijelaskan kembali siswa diberi tugas yang setara.

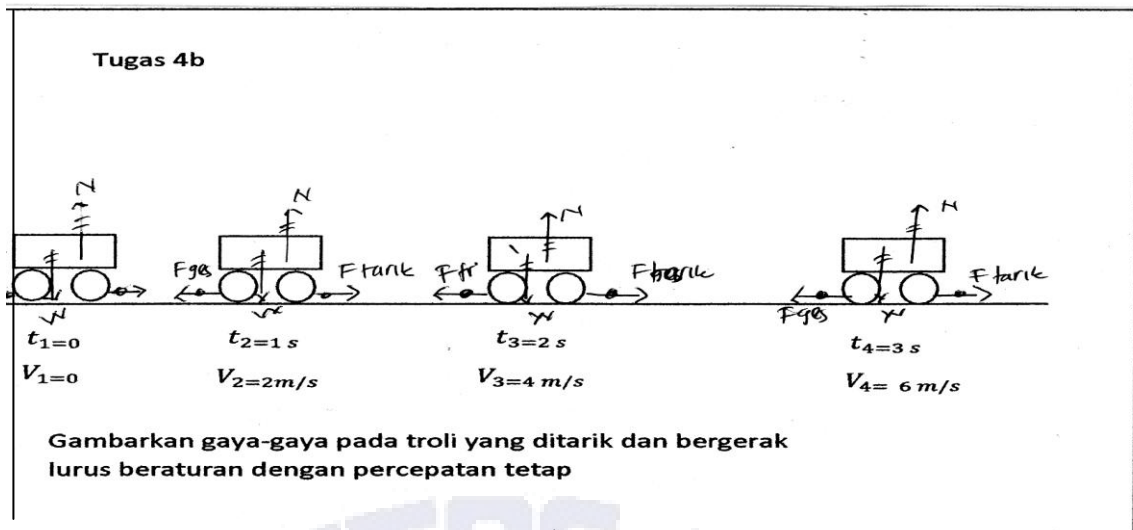
#### Tugas 4b

Pada tugas 4b, sebanyak 27 anak (76,47 %) atau 8 anak (23,52 %) menjawab benar yakni seperti gambar dibawah ini :



**Gambar 25.**

Ditemukan 1 tipe kesalahan sebagai berikut:



**Gambar 26.**

Siswa yang menjawab seperti gambar 26 sebanyak 24 siswa. Siswa benar menggambar  $N$  dan  $W$  sama besar dan berlawanan arah, tetapi salah menggambar  $F_{gs}$  dan  $F_{tarik}$  yang sama besar. Siswa tidak bisa membedakan antara hukum Newton 1 dengan hukum Newton 2. Anak berfikir kecepatan sama dengan percepatan. Padahal yang benar, menurut hukum Newton 2, benda melakukan GLBB jika ada resultan gaya yang bekerja pada benda. Jika anak menggambar seperti gambar 26 maka tidak ada resultan gaya yang bekerja pada benda, sehingga benda melakukan GLB ( hukum Newton 1 ).

Siswa yang menjawab salah 76,47 % diadakan pembelajaran kembali. Waktu untuk 1 siklus *fast feedback* pada tugas ini adalah 10'.

Untuk memperbaiki kesalahan siswa dijelaskan kembali perbedaan kecepatan dan percepatannya dan juga satuannya, Ditegaskan kembali kalau pada hukum Newton 1 resultan gaya pada sumbu X dan Y harus nol sehingga benda melakukan GLB, dan pada hukum Newton 2 harus ada resultan gaya sehingga benda melakukan GLBB (remidiasi kesalahan siswa yang lain lihat RPP tahap pembelajaran 4 ).

Setelah dijelaskan kembali siswa diberi kartu tugas 4c dan siswa yang menjawab benar bertambah. Prosentase siswa yang menjawab salah 29.41 %, sehingga kartu tugas tahap berikutnya dapat diberikan.

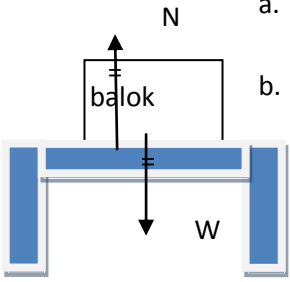
### 5. Tahap pembelajaran 5

Indikator : Siswa mampu menulis persamaan gaya pada benda diam diatas bidang datar.

#### Tugas 5a

Pada tugas 5a, sebanyak 0 siswa ( 0 % ) menjawab salah atau 34 siswa ( 100 % ) menjawab benar seperti dibawah ini :

Tugas 5a



a. Gambarkan semua gaya yang bekerja pada benda yang diam diatas meja

b. Tuliskan persamaan gaya pada benda yang diam diatas meja.

$$\sum F = 0$$

$$N + W = 0$$

$$N = -W$$

Gambar 27.

Semua siswa menjawab benar. Meskipun anak-anak semua sudah menjawab benar ditegaskan kembali bahwa sigma artinya adalah jumlah gaya maka persamaan menjadi seperti gambar 27. N dan W sama besar, dan tanda - menunjukkan N dan W berlawanan arah. Itu kalau pada bidang datar, dan gaya hanya pada sumbu Y saja, tetapi kalau ada gaya pada sumbu X, maka persamaan pada sumbu X juga harus ditulis, sehingga ada  $\sum F_x = 0$  dan  $\sum F_y = 0$

Karena semua siswa yang menjawab benar maka kartu tugas tahap berikutnya dapat diberikan. Jika terjadi kesalahan pada siswa remediasi dapat dilakukan seperti pada RPP tahap pembelajaran 5

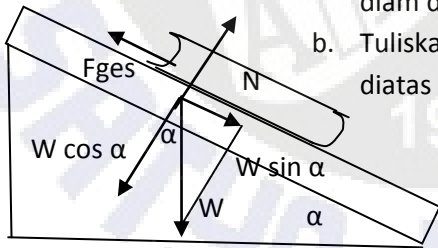
6. Tahap pembelajaran 6.

Indikator : Siswa mampu menulis persamaan gaya pada benda diam diatas bidang miring.

Tugas 6a.

Pada tugas 6a, sebanyak 11 siswa ( 32,36 % ) menjawab salah atau 23 siswa ( 67,64 % ) menjawab benar seperti dibawah ini :

Tugas 6a



a. Gambarkan gaya-gaya yang bekerja pada buku yang diam diatas bidang miring

b. Tuliskan persamaan gaya-gaya pada buku yang diam diatas bidang miring menurut hukum Newton 1

$$\sum F_y = 0$$

$$\sum F_x = 0$$

$$N + W \cos \alpha = 0$$

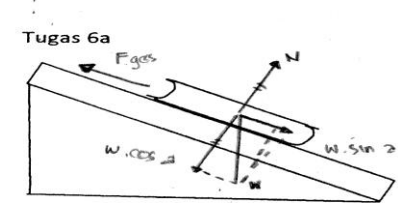
$$W \sin \alpha + F_{ges} = 0$$

$$N = -W \cos \alpha$$

$$W \sin \alpha = -F_{ges}$$

Gambar 28

Tipe kesalahan anak adalah sebagai berikut :



Tugas 6a

a. Gambarkan gaya-gaya yang bekerja pada buku yang diam diatas bidang miring

b. Tuliskan persamaan gaya-gaya pada buku yang diam diatas bidang miring menurut hukum Newton 1

$$\sum F_x = 0$$

$$W \cdot \sin \alpha - F_{ges} = 0$$

$$W \cdot \sin \alpha = F_{ges}$$

$$\sum F_y = 0$$

$$W + W \cos \alpha - N = 0$$

$$W \cdot \cos \alpha = N$$

Gambar 29

Siswa yang menjawab seperti gambar 29 sebanyak 11 siswa ( 32,36 % ). Siswa sudah benar dalam menulis persamaan gaya pada sumbu X, tetapi salah dalam menulis persamaan gaya pada sumbu Y. Anak berfikir karena N arahnya keatas maka supaya resultannya nol maka harus ada gaya kebawah, anak menganggap gaya yang arahnya kebawah adalah  $W \cos \alpha$  dan  $W$ . Padahal yang benar karena N terletak pada sumbu Y supaya resultannya nol maka gaya yang melawan N juga harus pada sumbu Y, jadi gaya yang melawan N adalah  $W \cos \alpha$  ( lihat gambar 28 )

Siswa yang menjawab salah 32,35 %, diadakan pembelajaran kembali. Waktu untuk 1 siklus *fast feedback* pada tugas ini adalah 8,20'.

Didalam pembelajaran dijelaskan kembali mengenai fungsi sumbu X dan Y dan dipertegas supaya resultan pada sumbu X dan Y sama dengan nol, gaya-gaya tersebut harus terletak pada satu sumbu, sama besar, dan berlawanan arah (lihat RPP tahap pembelajaran 6 ).

Setelah dijelaskan kembali dengan cara seperti itu dan diberikan kartu tugas yang setara prosentase siswa yang menjawab salah menjadi 17,64 % sehingga kartu tugas berikutnya dapat diberikan.

### 7. Tahap pembelajaran 7

Indikator : siswa mampu menulis persamaan gaya pada benda yang diam tergantung

Tugas 7a

Pada tugas 7a, sebanyak 9 siswa ( 26,47 % ) menjawab salah atau 25 siswa ( 73,52 % ) menjawab benar seperti dibawah ini :

Tugas 7a

$\Sigma F_x = 0$

$T_2 \cos \beta + T_1 \cos \alpha = 0$

$T_2 \cos \beta = -T_1 \cos \alpha$

$\Sigma F_y = 0$

$T_1 \sin \alpha + T_2 \sin \beta + W = 0$

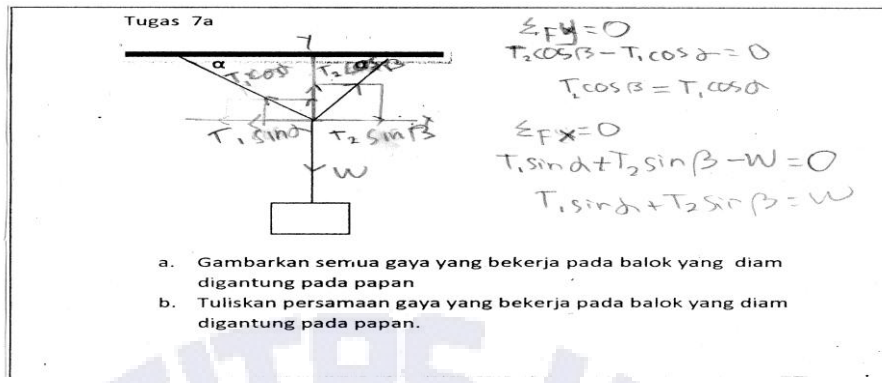
$T_1 \sin \alpha + T_2 \sin \beta = -W$

a. Gambarkan semua gaya yang bekerja pada balok yang diam digantung pada papan

b. Tuliskan persamaan gaya yang bekerja pada balok yang diam digantung pada papan.

**Gambar 30**

Tipe kesalahan anak adalah sebagai berikut :



Gambar 31

Siswa sudah menggambar komponen gaya tali pada sumbu X dan Y tetapi salah menyebutkan komponen gaya tali pada sumbu X dan Y. Karena anak berfikir sudut  $\alpha$  dan  $\beta$  terletak pada sisi yang sama dengan sudut semula pada titik pertemuan 3 tali. Padahal yang benar lihat pada gambar 30.

Meskipun siswa yang menjawab salah 26,47 % ( < 30 % ) ditegaskan kembali cara menentukan sudut  $\alpha$  dan  $\beta$ . Kemudian dilanjutkan tugas berikutnya. Jika terjadi kesalahan pada siswa remediasi dapat dilihat pada tahap pembelajaran 7

**8. Tahap pembelajaran 8.**

Indikator : Siswa mampu menuliskan persamaan gaya pada benda yang bergerak lurus beraturan

Tugas 8a.

Pada tugas 8a, sebanyak 0 ( 0 % ) siswa menjawab salah atau 34 ( 100 % ) menjawab benar seperti dibawah ini

Gambar 32

Dari hasil analisa tahap 1 sampai 8 yang telah dilalui, siswa sudah menguasai materi hukum Newton 1 yang telah diajarkan.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah Rpp Metoda *fast feedback* model “ True – False Card “ berhasil diterapkan dalam pembelajaran sehingga kesalahan siswa dapat diketahui dalam waktu singkat sehingga dapat segera diremidiasi.

Saran untuk peneliti selanjutnya adalah:

Peneliti-peneliti yang lain dapat mengembangkan model-model *fast feedback* yang bervariasi dan materi yang berbeda sehingga proses kegiatan belajar mengajar dapat lebih menyenangkan.

## 6. DAFTAR PUSTAKA.

- [1] Berg, Ed van den dan Dick Hoekzema. *Teaching, Learning, and Quick Feedback Methods in Classical and Modern Physics*. Amsterdam : 2006. p 3-9.
- [2] Dimiyati dan Mudjiono. *Belajar dan Pembelajaran*. Depdikbud dan PT. Rineka Cipta. Jakarta 2006.p 189-194
- [3] Berg, Ed van den *Teaching, Learning, and Quick Feedback Methods*. Amsterdam : 2003. p 1 – 8
- [4] / <http://saranghaechonsa.wordpress.com/2011/09/19/definisi-hukum-newton-1>
- [5] [http://www.google.co.id/search?q=hukum+newton+1&hl=id&client=firefox-a&rls=org.mozilla:enUS:official&channel=np&prmd=imvnsb&source=lnms&tb=isch&ei=LQJ1T9WgK8OaiQeDm7CSDw&sa=X&oi=mode\\_link&ct=mode&cd=2&sqi=2&ved=0CBAQ\\_AUoAQ&biw=1024&bih=497](http://www.google.co.id/search?q=hukum+newton+1&hl=id&client=firefox-a&rls=org.mozilla:enUS:official&channel=np&prmd=imvnsb&source=lnms&tb=isch&ei=LQJ1T9WgK8OaiQeDm7CSDw&sa=X&oi=mode_link&ct=mode&cd=2&sqi=2&ved=0CBAQ_AUoAQ&biw=1024&bih=497)
- [6] Prasadjo,Budi, *Teori Dan Aplikasi Fisika* ,Yudistira,Bogor 2005 p 86
- [7] Berg, Volk, Bustraan, 2008.
- [8] Halliday, David dan Robert Resnick. 1984. *Fisika*. Jakarta: Erlangga
- [9] Adi Sri Utami,Singgih .2010, *Penggunaan metoda fast feedback dengan peer to peer Support in Group dalam Pembelajaran Fisika Tentang Gaya-gaya yang bekerja pada berbagai macam bidang licin,Salatiga ;UKSW*
- [10] Q, File, *Tehnik-tehnik mendapatkan umpan balik*. 26 November 2006;[http://dokumens.multiply.com/journal/item/33?&show\\_interstitial=1&u=%2Fjournal%2Fitem](http://dokumens.multiply.com/journal/item/33?&show_interstitial=1&u=%2Fjournal%2Fitem) , 25 November 2011