

Lampiran I. Pembuatan Program

Dalam pembuatan program ini menggambarkan keseluruhan langkah-langkah pembuatan program beserta *script-script* yang digunakan dalam pembuatan program Pengembangan Media Belajar Fisika Berbasis Komputer pada Pemodelan Difraksi Sinar-X dengan Kristal Buatan Kubus Sederhana.

I. Pembuatan Program Materi

Pembuatan Animasi Materi Simulasi

- a. Buat *background* TV seperti gambar pada *layer* yang diberi nama “tv” *frame* ke-1 sampai dengan *frame* ke-5.



- b. Buat *movieclip* pada *background* tersebut.



Slide Pertama:

- a. Buat *static text* materi pembuka pada *layer* yang diberi nama “tpembuka” *frame* ke-1 sampai dengan *frame* ke-60.



- b. Buat *movieclip* pada *static text* tersebut pada *layer* yang diberi nama “tpembuka” *frame* ke-1 sampai dengan *frame* ke-30.



- c. Buat *ActionScript* pada *layer* “tpembuka” *frame* ke-30.
(*ActionScript* \Rightarrow stop();)
- d. Buat *button next* materi pembuka pada *layer* yang diberi nama “bt_pembuka” *frame* ke-1 sampai dengan *frame* ke-30.



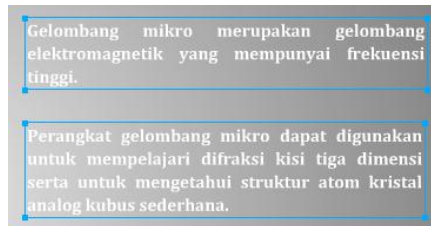
- e. Buat *ActionScript* pada *button next* .

Action-Button:

```
on (press) {
    gotoAndPlay(31);
}
```

Slide Kedua:

- a. Buat *static text* materi kedua pada *layer* yang diberi nama “t1” *frame* ke-31 sampai dengan *frame* ke-60.



- b. Buat *ActionScript* pada *layer* “t1” *frame* ke-31. (*ActionScript* \Rightarrow stop();)
- c. Buat *button back* dan *button next* materi kedua pada *layer* yang diberi nama “bt1” *frame* ke-31 sampai dengan *frame* ke-60.



- d. Buat *ActionScript* pada *button back*.

Action-Button:

```
on (press) {
    gotoAndPlay(1);
}
```

- e. Buat *ActionScript* pada *button next* .

Action-Button:

```
on (press) {
    gotoAndPlay(61);
}
```

Slide Ketiga:

- a. Buat *static text* materi ketiga pada *layer* yang diberi nama “t2” *frame* ke-61 sampai dengan *frame* ke-90.



- b. Buat *movieclip* pada *static text* tersebut pada *layer* yang diberi nama “t2” *frame* ke-61 sampai dengan *frame* ke-90.



- c. Buat *ActionScript* pada *layer* “t2” *frame* ke-90. (*ActionScript* \Rightarrow stop();)
- d. Buat *button back* dan *button next* materi ketiga pada *layer* yang diberi nama “bt2” *frame* ke-61 sampai dengan *frame* ke-90.



- e. Buat *ActionScript* pada *button back*.

Action-Button:

```
on (press) {
    gotoAndPlay(31);
}
```

- f. Buat *ActionScript* pada *button next*.

Action-Button:

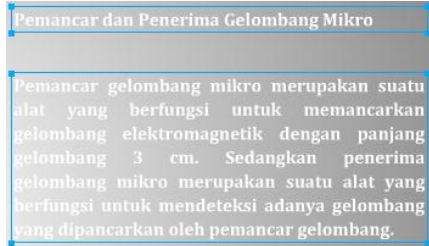
```
on (press) {
```

```
gotoAndPlay(91);
```

```
}
```

Slide Keempat:

- Buat *static text* materi keempat pada *layer* yang diberi nama “t3” *frame* ke-91 sampai dengan *frame* ke-120.



- Buat sketsa gambar pemancar dan penerima gelombang mikro pada *layer* yang diberi nama “sumber” *frame* ke-91 sampai dengan *frame* ke-120.



- Buat *ActionScript* pada *layer* “sumber” *frame* ke-91. (*ActionScript* \Rightarrow stop(;))
- Buat *button back* dan *button next* materi keempat pada *layer* yang diberi nama “bt3” *frame* ke-91 sampai dengan *frame* ke-120.



- e. Buat *ActionScript* pada *button back*.

Action-Button:

```
on (press) {
    gotoAndPlay(61);
}
```

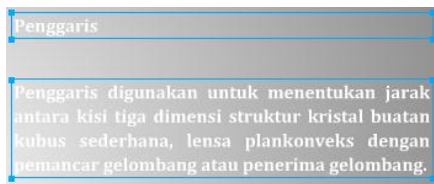
- f. Buat *ActionScript* pada *button next*.

Action-Button:

```
on (press) {
    gotoAndPlay(121);
}
```

Slide Kelima:

- a. Buat *static text* materi kelima pada *layer* yang diberi nama “t4” *frame* ke-121 sampai dengan *frame* ke-150.



- b. Buat sketsa gambar penggaris pada *layer* yang diberi nama “meteran sumber” *frame* ke-121 sampai dengan *frame* ke-150.



- c. Buat *ActionScript* pada layer “meteran sumber” *frame* ke-121. (*ActionScript* \Rightarrow stop();)
- d. Buat *button back* dan *button next* materi keempat pada *layer* yang diberi nama “bt4” *frame* ke-121 sampai dengan *frame* ke-150.



- e. Buat *ActionScript* pada *button back*.

Action-Button:

```
on (press) {
    gotoAndPlay(91);
}
```

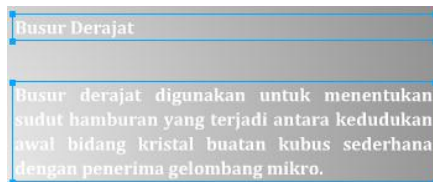
- f. Buat *ActionScript* pada *button next*.

Action-Button:

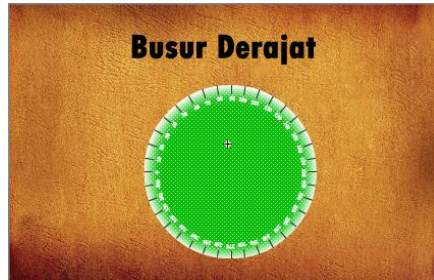
```
on (press) {
    gotoAndPlay(151);
}
```

Slide Keenam:

- a. Buat *static text* materi keenam pada *layer* yang diberi nama “t5” *frame* ke-151 sampai dengan *frame* ke-180.



- b. Buat sketsa gambar busur derajat pada *layer* yang diberi nama “busur” *frame* ke-151 sampai dengan *frame* ke-180.



- c. Buat *ActionScript* pada layer “busur” *frame* ke-151.
(*ActionScript* ⇒*stop*();)
- d. Buat *button back* dan *button next* materi keempat pada *layer* yang diberi nama “bt5” *frame* ke-151 sampai dengan *frame* ke-180.



- e. Buat *ActionScript* pada *button back*.
Action-Button:

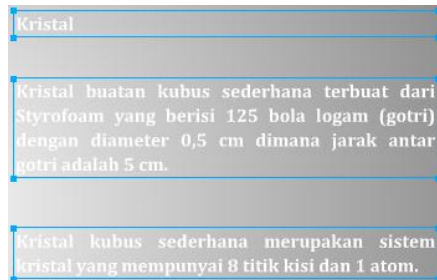
```
on (press) {
    gotoAndPlay(121);
}
```

- f. Buat *ActionScript* pada *button next* .
Action-Button:

```
on (press) {
    gotoAndPlay(181);
}
```

Slide Ketujuh:

- a. Buat *static text* materi ketujuh pada *layer* yang diberi nama “t6” *frame* ke-181 sampai dengan *frame* ke-210.



- b. Buat sketsa gambar kristal buatan kubus sederhana pada *layer* yang diberi nama “kristal” *frame* ke-181 sampai dengan *frame* ke-210.



- c. Buat *ActionScript* pada *layer* “kristal” *frame* ke-181. (*ActionScript* \Rightarrow stop();)
- d. Buat *button back* dan *button next* materi keempat pada *layer* yang diberi nama “bt6” *frame* ke-181 sampai dengan *frame* ke-210.



- e. Buat *ActionScript* pada *button back*.

Action-Button:

```
on (press) {
    gotoAndPlay(151);
}
```

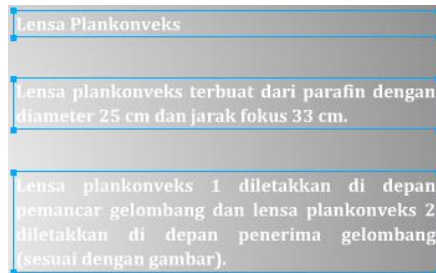
- f. Buat *ActionScript* pada *button next* .

Action-Button:

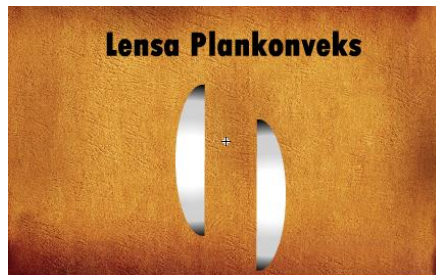
```
on (press) {
    gotoAndPlay(211);
}
```

Slide Kedelapan:

- a. Buat *static text* materi kedelapan pada *layer* yang diberi nama “t7” *frame* ke-211 sampai dengan *frame* ke-240.



- b. Buat sketsa gambar Lensa Plankonveks pada *layer* yang diberi nama “lensa sumber” *frame* ke-211 sampai dengan *frame* ke-240.



- c. Buat *ActionScript* pada *layer* “lensa sumber” *frame* ke-211. (*ActionScript* \Rightarrow stop();)

- d. Buat *button back* dan *button next* materi keempat pada *layer* yang diberi nama “bt7” *frame* ke-211 sampai dengan *frame* ke-240.



- e. Buat *ActionScript* pada *button back*.

Action-Button:

```
on (press) {
    gotoAndPlay(181);
}
```

- f. Buat *ActionScript* pada *button next*.

Action-Button:

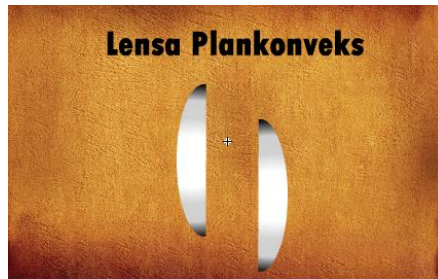
```
on (press) {
    gotoAndPlay(241);
}
```

Slide Kesembilan:

- a. Buat *static text* materi kedelapan pada *layer* yang diberi nama “t8” *frame* ke-241 sampai dengan *frame* ke-270.

Lensa plankonveks 1 yang diletakkan di depan penerima gelombang berfungsi untuk menyebarkan gelombang mikro yang akan difokuskan pada sebuah kisi tiga dimensi kristal buatan kubus sederhana. Sedangkan lensa plankonveks 2 yang diletakkan di depan penerima gelombang berfungsi untuk mengumpulkan gelombang mikro hasil difraksi yang akan diterima oleh penerima gelombang.

- b. Buat sketsa gambar Lensa Plankonveks pada *layer* yang diberi nama “lensa sumber” *frame* ke-241 sampai dengan *frame* ke-270.



- c. Buat *ActionScript* pada layer “lensa sumber” *frame* ke-241.
(*ActionScript* ⇒*stop*();)
- d. Buat *button back* dan *button next* materi keempat pada *layer* yang diberi nama “bt8” *frame* ke-241 sampai dengan *frame* ke-270.



- e. Buat *ActionScript* pada *button back*.

Action-Button:

```
on (press) {
    gotoAndPlay(211);
}
```

- f. Buat *ActionScript* pada *button next* .

Action-Button:

```
on (press) {
    gotoAndPlay(271);
}
```

Slide Kesepuluh:

- a. Buat *static text* materi kesepuluh pada *layer* yang diberi nama “t9” *frame* ke-271 sampai dengan *frame* ke-300.



- b. Buat *button back* dan *button next* materi kesepuluh pada *layer* yang diberi nama “bt9” *frame* ke-271 sampai dengan *frame* ke-300.



- c. Buat *ActionScript* pada *button back*.

Action-Button:

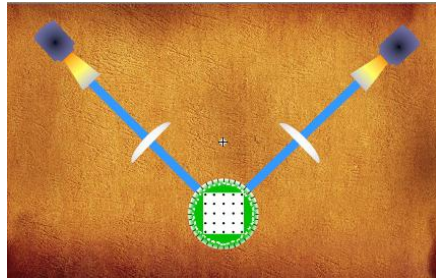
```
on (press) {
    gotoAndPlay(241);
}
```

- d. Buat *ActionScript* pada *button next* .

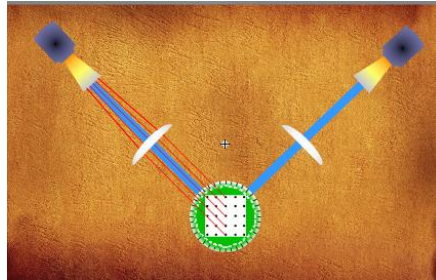
Action-Button:

```
on (press) {
    gotoAndPlay(301);
}
```

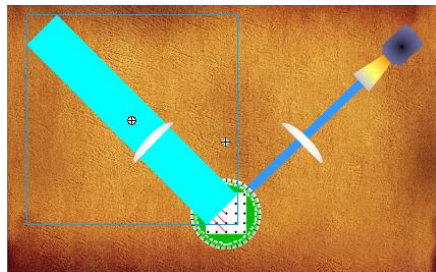
- e. Buat rangkaian alat seperti sketsa gambar eksperimen pada masing-masing *layer* yang diberi nama “meteran sumber”, “meteran detektor”, “busur”, “kristal”, “lensa sumber”, “lensa detektor”, “sumber” dan “detektor” masing-masing pada *frame* ke-271 sampai dengan *frame* ke-300 di dalam *movieclip background tv*.



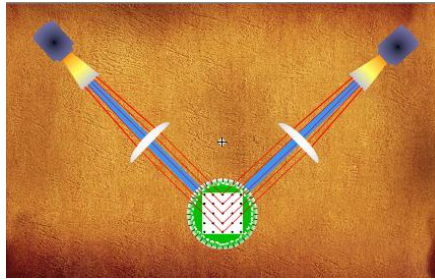
- f. Buat *line tool* sinar sumber gelombang mikro pada *layer* yang diberi nama “sinar sumber” *frame* ke-271 sampai dengan *frame* ke-300.



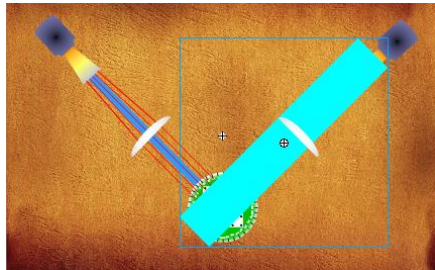
- g. Buat *masking* sinar sumber pada *layer* 11 *frame* ke-271 sampai dengan *frame* ke-275.



- h. Buat *line tool* sinar detektor gelombang mikro pada *layer* yang diberi nama “sinar detektor” *frame* ke-276 sampai dengan *frame* ke-280.



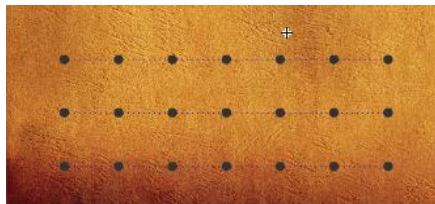
- i. Buat *masking* sinar detektor pada *layer* 13 *frame* ke-276 sampai dengan *frame* ke-280.



- j. Buat *ActionScript* pada *masking* sinar detektor *frame* ke-280. (*ActionScript* \Rightarrow stop();))

Pembuatan Animasi Materi Hukum Bragg

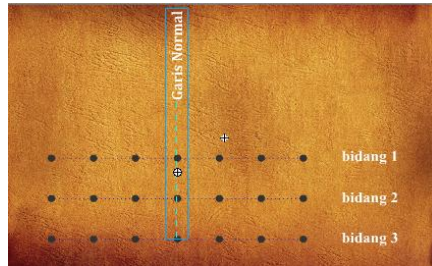
- a. Buat *line tool* garis bidang kristal pada *layer* yang diberi nama “bidang” *frame* ke-300 sampai dengan *frame* ke-510.



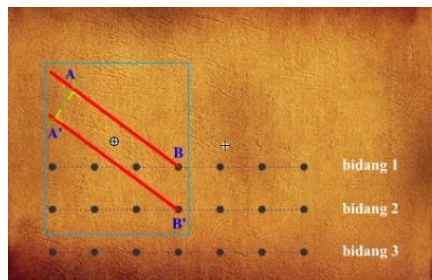
- b. Buat *static text* untuk menamai bidang kristal pada *layer* “bidang” *frame* ke-300 sampai dengan *frame* ke-510.



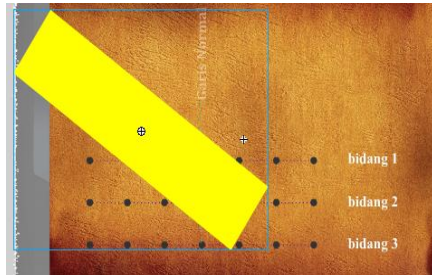
- c. Buat garis normal bidang kristal pada *layer* yang diberi nama “normal” *frame* ke-303 sampai dengan *frame* ke-510.



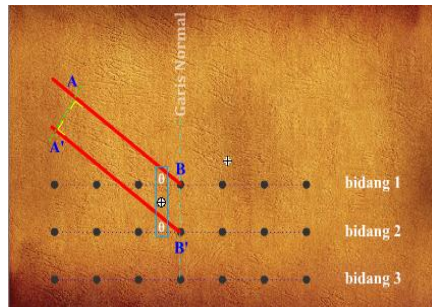
- d. Buat *line tool* sinar datang AA'BB' pada *layer* yang diberi nama “bragg datang” *frame* ke-306 sampai dengan *frame* ke-510.



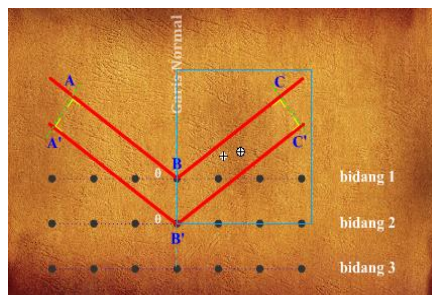
- e. Buat *masking* sinar datang pada *layer* 37 *frame* ke-306 sampai dengan *frame* ke-315.



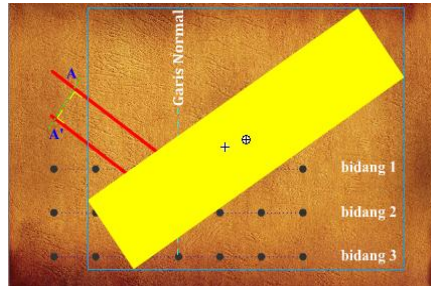
- f. Buat *static text* teta pada *layer* yang diberi nama “teta1” *frame* ke-316 sampai dengan *frame* ke-510.



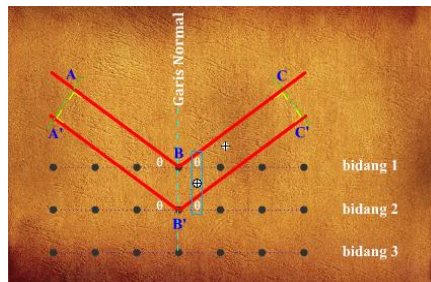
- g. Buat *line tool* sinar pantul BB'CC' pada *layer* yang diberi nama “bragg datang” *frame* ke-321 sampai dengan *frame* ke-510.



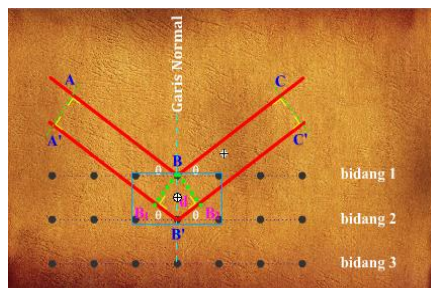
- h. Buat *masking* sinar pantul pada *layer* 40 *frame* ke-321 sampai dengan *frame* ke-330.



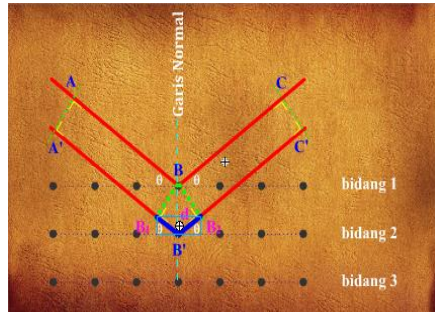
- i. Buat *ActionScript* pada *masking* sinar detektor *frame* ke-330. (*ActionScript* \Rightarrow stop();)
- j. Buat *static text* teta pada *layer* yang diberi nama “teta2” *frame* ke-331 sampai dengan *frame* ke-510.



- k. Buat *static text* B_1B_2 pada *layer* yang diberi nama “b1b2” *frame* ke-336 sampai dengan *frame* ke-510.



- l. Buat *line tool* panjang lintasan B_1B_2 pada *layer* yang diberi nama “kelapkelip” *frame* ke-341 sampai dengan *frame* ke-510.



- m. Buat *ActionScript* panjang lintasan B_1B_2 pada *layer* “kelapkelip” *frame* ke-510. (*ActionScript* \Rightarrow stop();)

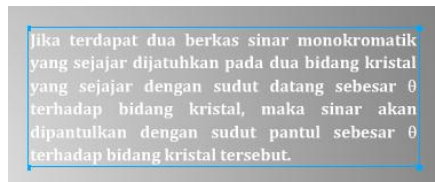
Pembuatan Teori Materi Bragg

Slide Kesebelas:

- a. Buat *static text* Teori Bragg pada *layer* yang diberi nama “teori bragg” *frame* ke-300 sampai dngan *frame* ke-450.



- b. Buat *static text* materi kesebelas pada *layer* yang diberi nama “t10” *frame* ke-301 sampai dengan *frame* ke-330.



- c. Buat *button back* dan *button next* materi kesebelas pada *layer* yang diberi nama “bt9” *frame* ke-301 sampai dengan *frame* ke-330.



- d. Buat *ActionScript* pada *button back*.

Action-Button:

```
on (press) {
    gotoAndPlay(271);
}
```

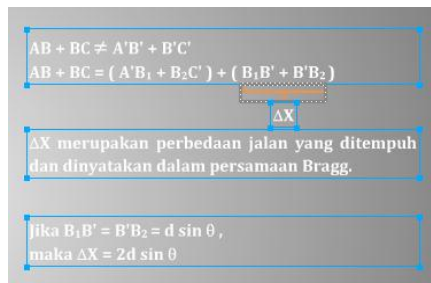
- e. Buat *ActionScript* pada *button next*.

Action-Button:

```
on (press) {
    gotoAndPlay(331);
}
```

Slide Keduabelas:

- a. Buat *static text* materi kedua belas pada *layer* yang diberi nama “t11” *frame* ke-331 sampai dengan *frame* ke-360.



- b. Buat *button back* dan *button next* materi kedua belas pada *layer* yang diberi nama “bt11” *frame* ke-331 sampai dengan *frame* ke-360.



- c. Buat *ActionScript* pada *button back*.

Action-Button:

```
on (press) {
    gotoAndPlay(301);
}
```

- d. Buat *ActionScript* pada *button next*.

Action-Button:

```
on (press) {
    gotoAndPlay(361);
}
```

Slide Ketiga belas:

- a. Buat *static text* materi ketiga belas pada *layer* yang diberi nama “t12” *frame* ke-361 sampai dengan *frame* ke-390.



- b. Buat *button back* dan *button next* materi ketiga belas pada *layer* yang diberi nama “bt12” *frame* ke-361 sampai dengan *frame* ke-390.



- c. Buat *ActionScript* pada *button back*.

Action-Button:

```
on (press) {
    gotoAndPlay(331);
}
```

```
}

```

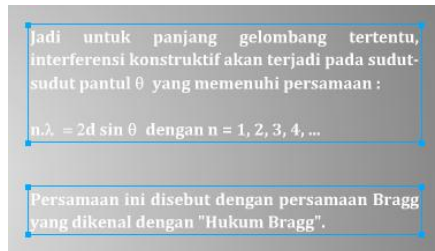
- d. Buat *ActionScript* pada *button next* .

Action-Button:

```
on (press) {
    gotoAndPlay(391);
}
```

Slide Keempat belas:

- a. Buat *static text* materi kedua belas pada *layer* yang diberi nama “t13” *frame* ke-391 sampai dengan *frame* ke-420.



- b. Buat *button back* dan *button next* materi keempat belas pada *layer* yang diberi nama “bt13” *frame* ke-391 sampai dengan *frame* ke-420.



- c. Buat *ActionScript* pada *button back*.

Action-Button:

```
on (press) {
    gotoAndPlay(361);
}
```

- d. Buat *ActionScript* pada *button next* .

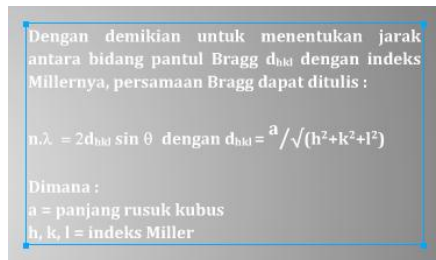
Action-Button:

```
on (press) {
```

```
gotoAndPlay(421);
}
```

Slide Kelima belas:

- a. Buat *static text* materi kelima belas pada *layer* yang diberi nama “t14” *frame* ke-421 sampai dengan *frame* ke-450.



- b. Buat *button back* dan *button next* materi kelima belas pada *layer* yang diberi nama “bt14” *frame* ke-421 sampai dengan *frame* ke-450.



- c. Buat *ActionScript* pada *button back*.

Action-Button:

```
on (press) {
    gotoAndPlay(391);
}
```

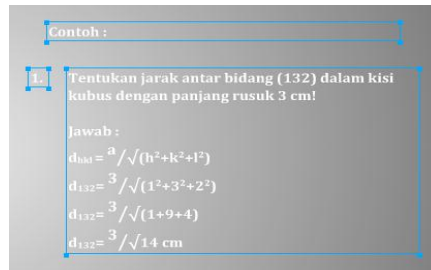
- d. Buat *ActionScript* pada *button next* .

Action-Button:

```
on (press) {
    gotoAndPlay(451);
}
```

Slide Keenam belas:

- a. Buat *static text* materi keenam belas pada *layer* yang diberi nama “t15” *frame* ke-451 sampai dengan *frame* ke-480.



- b. Buat *button back* dan *button next* materi keenam belas pada *layer* yang diberi nama “bt15” *frame* ke-451 sampai dengan *frame* ke-480.



- c. Buat *ActionScript* pada *button back*.

Action-Button:

```
on (press) {
    gotoAndPlay(421);
}
```

- d. Buat *ActionScript* pada *button next*.

Action-Button:

```
on (press) {
    gotoAndPlay(481);
}
```

Slide Ketujuh belas:

- a. Buat *static text* materi ketujuh belas pada *layer* yang diberi nama “t16” *frame* ke-481 sampai dengan *frame* ke-510.

2. Jika diketahui panjang gelombang mikro 3 cm dengan sudut pantul θ sebesar $17,5^\circ$. Tentukan jarak antara bidang pemantul Bragg d_{hkl} dengan indeks Millernya untuk $n = 1$ dan panjang rusuk kubus 5 cm.

Jawab :

$$n\lambda = 2d_{\text{hkl}} \sin \theta$$

$$1 \cdot 3 = 2d_{\text{hkl}} \sin 17,5$$

$$3 = 2d_{\text{hkl}} \cdot 0,3$$

$$3 = 0,6d_{\text{hkl}}$$

$$d_{\text{hkl}} = 5 \text{ cm}$$

$$d_{\text{hkl}} = \frac{a}{\sqrt{(h^2+k^2+l^2)}}$$

$$5 = \frac{5}{\sqrt{(h^2+k^2+l^2)}}$$

$$\sqrt{(h^2+k^2+l^2)} = 1$$

$$(h^2+k^2+l^2) = 1$$

Jadi, indeks Millernya adalah (100)

- b. Buat *button back* materi ketujuh belas pada *layer* yang diberi nama “bt16” *frame* ke-481 sampai dengan *frame* ke-510.



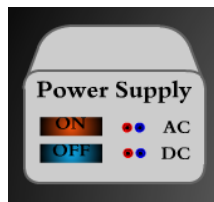
- c. Buat *ActionScript* pada *button back*.
Action-Button:

```
on (press) {
    gotoAndPlay(451);
}
```

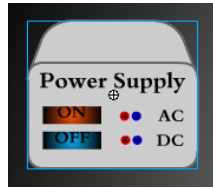
II. Pembuatan Program Simulasi I

Pembuatan Power Supply

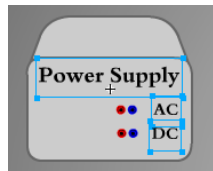
- a. Buat *power supply* pada *layer* yang diberi nama “ps”.



- b. Buat *movieclip* pada *power supply*.



- c. Buat *static text* *Power supply*, AC dan DC di dalam *movieclip power supply*.



- d. Buat *oval tool* lubang kabel di dalam *movieclip power supply*.



- e. Buat *rectangle tool* button ON dan OFF pada *layer* yang diberi nama "ps".



- f. Buat *insert button* pada *button* ON yang diberi nama "oon".



- g. Buat *insert button* pada *button* OFF yang diberi nama "off".



- h. Buat *ActionScript* pada *layer* "ps" *frame* ke-1.

Action-Frame:

```

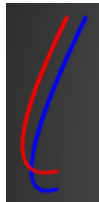
oon.onPress = function() {
    sinarsumber._visible = 1;
    kristal.sinardetektor._visible = 1;
    button._visible = 1;
    data._visible = 1;
    tabel._visible = 1;
    reset._visible = 1;
};

off.onPress = function() {
    sinarsumber._visible = 0;
    kristal.sinardetektor._visible = 0;
    button._visible = 0;
    data._visible = 0;
    tabel._visible = 0;
    reset._visible = 0;
};

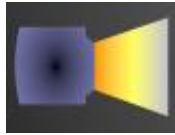
```

Pembuatan Kabel *Power Supply*

- a. Buat *line tool* kabel pada *layer* yang diberi nama “kabel ps”.

Pembuatan Sumber Gelombang Mikro

- a. Buat *shape* sumber gelombang mikro pada *layer* yang diberi nama “sumber”.



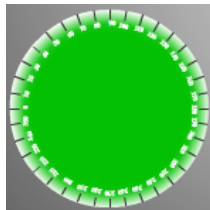
Pembuatan Lensa Plankonveks 1 (diletakkan di depan sumber gelombang mikro)

- a. Buat *shape* Lensa Plankonveks pada *layer* yang diberi nama “lensa”.



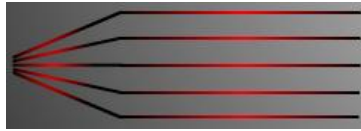
Pembuatan Busur Derajat

- a. Buat *oval tool* busur derajat pada *layer* yang diberi nama “lensa”.

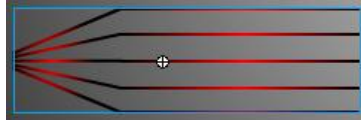


Pembuatan Rambatan Gelombang Mikro ke Kristal

- a. Buat *line tool* rambatan gelombang mikro pada *layer* yang diberi nama “sinar”.



- b. Buat *movieclip* pada sinar yang diberi nama “sinarsumber”.



- c. Buat *ActionScript* pada *layer* “sinar” *frame* ke-1.
(*ActionScript* \Rightarrow `sinarsumber._visible = 0;`)

Pembuatan *Masking* Rambatan Gelombang Mikro ke Kristal

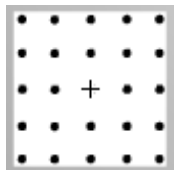
- a. Buat *rectangle masking* sinar sumber pada *layer* yang diberi nama “mask”.



- b. Buat *motion tween* pada *layer* “mask” *frame* ke-1 sampai *frame* ke-10.
c. Buat *ActionScript* pada *layer* “mask” *frame* ke-10.
(*ActionScript* \Rightarrow `stop();`)

Pembuatan Kristal

- a. Buat *rectangle tool* kristal pada *layer* yang diberi nama “kristal”.



- b. Buat *movieclip* pada kristal yang diberi nama “kristal”.



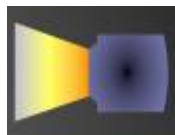
- c. Buat *static text* kristal di dalam *movieclip* kristal.



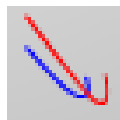
- d. Pembuatan Lensa Plankonveks II (diletakkan di depan penerima gelombang mikro) → Buat *shape* Lensa Plankonveks di dalam *movieclip* kristal pada *layer* yang diberi nama “lensa”.



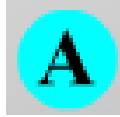
- e. Pembuatan Penerima Gelombang Mikro → Buat *shape* penerima gelombang mikro pada *layer* yang diberi nama “detektor”.



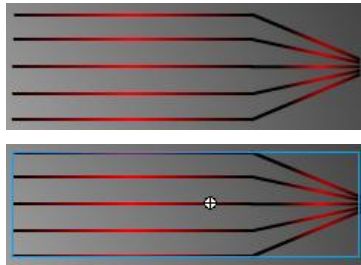
- f. Pembuatan Kabel Amperemeter → Buat *line tool* kabel pada *layer* yang diberi nama “kabel am”.



- g. Pembuatan Amperemeter → Buat *shape* amperemeter pada *layer* yang diberi nama “am”.



- h. Pembuatan Rambatan Gelombang Mikro ke Penerima Sumber Gelombang → Buat *line tool* rambatan gelombang mikro pada *layer* yang diberi nama “sinar” → Buat *movieclip* pada sinar yang diberi nama “sinardetektor” → Buat *ActionScript* pada *layer* “sinar” *frame* ke-11. (*ActionScript* ⇒ `sinardetektor._visible = 0;`)

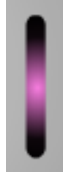


- i. Pembuatan *Masking* Rambatan Gelombang ke Penerima Sumber Gelombang → Buat *rectangle masking* sinar detektor pada *layer* yang diberi nama “mask” → Buat *motion tween* pada *layer* “mask” *frame* ke-11 sampai *frame* ke-20 → Buat *ActionScript* pada *layer* “mask” *frame* ke-20. (*ActionScript* ⇒ `stop();`)

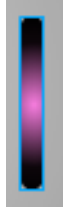


Pembuatan Slider

- a. Buat *rectangle tool slider* pada *layer* yang diberi nama “*slider*”.



- b. Buat *movieclip* pada *slider* yang diberi nama “*button*”.



- c. Buat *movieclip* yang diberi nama “*slider*” di dalam *movieclip* “*button*”.



- d. Buat *ActionScript* di dalam *movieclip* “*slider*”.

Action-Movieclip:

```
onClipEvent (load) {
    kiri = _x;
    kanan = _x;
    atas = _y+100;
    bawah = _y;
}
```


- e. Buat *ActionScript* pada *layer 2 frame 2*.

Action-Frame:

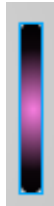
```
play();
```

```
//memutar kristal dan penggaris
```

```
_parent.kristal._rotation = slider._y*100/-100;
```

- f. Buat *ActionScript* pada *layer 2 frame 3*. (*ActionScript* \Rightarrow *prevFrame()*;)

g. Buat *button* di dalam *movieclip* “*slider*”.



- h. Buat *ActionScript button* di dalam *movieclip* “*slider*”.

Action-Button:

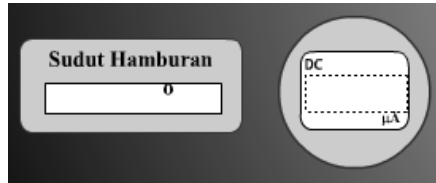
```
on(press){
    startDrag("",false,kiri,atas,kanan,bawah);
}
on(release, releaseOutside){
    stopDrag();
}
```

- i. Buat *ActionScript* pada *layer* “*slider*” *frame 1*.

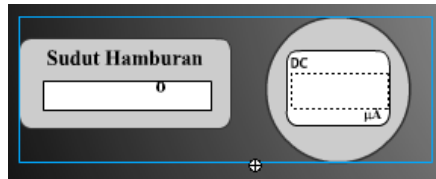
(*ActionScript* \Rightarrow *button._visible = 0*;)

Pembuatan Perbesaran Data Sudut Hamburan dan Amperemeter

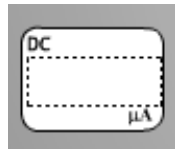
- a. Buat *rectangle tool* sudut hamburan dan *oval tool* amperemeter pada *layer* yang diberi nama “*data*”.



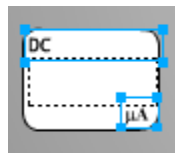
- b. Buat *moviecliprectangle tool* sudut hamburan dan *oval tool* amperemeter yang diberi nama “data”.



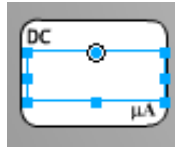
- c. Buat *rectangle tool* layar amperemeter pada *layer 2* di dalam *movieclip* “data”.



- d. Buat *static text* DC dan μA pada *rectangle tool* layar amperemeter pada *layer 2* di dalam *movieclip* “data”.



- e. Buat *dynamic text* pada *rectangle tool* layar amperemeter pada *layer 2* di dalam *movieclip* “data”.



- f. Buat *static text* Sudut Hamburan dan $^{\circ}$ pada *rectangle tool* sudut hamburan pada *layer 3* di dalam *movieclip* “data”.



- g. Buat *dynamic text* pada *rectangle tool* sudut hamburan pada *layer 3* di dalam *movieclip* “data”.



- h. Buat *ActionScript* pada *layer 4 frame* ke-1.

Action-Frame:

```
play();
//memutar kristal dan penggaris
_parent.kristal._rotation = slider._y*100/-100;
duateta = Math.abs(_parent.kristal._rotation);
if (duateta<5) {
    amplitudo = Math.ceil((((0.0215*duateta*duateta*duateta*duateta)-
(1.1453*duateta*duateta*duateta)+(21.752*duateta*duateta)-
(173.32*duateta)+500)*1000)/1000);
} else {
if (duateta<10) {
```

```

    amplitudo = Math.ceil(((0.0215*duateta*duateta*duateta*duateta)-
(1.1453*duateta*duateta*duateta)+(21.752*duateta*duateta)-
(173.32*duateta)+500)*1000)/1000;
} else {
if (duateta<15) {
    amplitudo = Math.ceil(((0.0215*duateta*duateta*duateta*duateta)-
(1.1453*duateta*duateta*duateta)+(21.752*duateta*duateta)-
(173.32*duateta)+500)*1000)/1000;
} else {
if (duateta<20) {
    amplitudo = Math.ceil(((0.0215*duateta*duateta*duateta*duateta)-
(1.1453*duateta*duateta*duateta)+(21.752*duateta*duateta)-
(173.32*duateta)+500)*1000)/1000;
} else {
if (duateta<25) {
    amplitudo = Math.ceil(((
0.142*duateta*duateta*duateta)+(11.7*duateta*duateta)-
(311.15*duateta)+2696)*1000)/1000;
} else {
if (duateta<30) {
    amplitudo = Math.ceil(((
0.142*duateta*duateta*duateta)+(11.7*duateta*duateta)-
(311.15*duateta)+2696)*1000)/1000;
} else {
if (duateta<35) {

```



```

} else {
if (duateta<63) {
    amplitudo = Math.ceil((( -1.18*duateta*duateta)+(147.44*duateta)-
4596.3)*1000)/1000;
} else {
if (duateta<65) {
    amplitudo = Math.ceil((( -1.18*duateta*duateta)+(147.44*duateta)-
4596.3)*1000)/1000;
} else {
if (duateta<70) {
    amplitudo = Math.ceil(((0.016*duateta*duateta)-
(2.32*duateta)+85)*1000)/1000;
} else {
if (duateta<75) {
    amplitudo = Math.ceil(((0.016*duateta*duateta)-
(2.32*duateta)+85)*1000)/1000;
} else {
if (duateta<80) {
    amplitudo = Math.ceil(((0.0184*duateta*duateta)-
(3.028*duateta)+124.6)*1000)/1000;
} else {
if (duateta<85) {
    amplitudo = Math.ceil(((0.0184*duateta*duateta)-
(3.028*duateta)+124.6)*1000)/1000;
} else {
if (duateta<90) {

```



```

    }
  }
}
}

```

- i. Buat *ActionScript* pada *layer 4 frame* ke-1. (*ActionScript* \Rightarrow *prevFrame()*;)
- j. Buat *ActionScript* pada *layer* “*data*” *frame* ke-1. (*ActionScript* \Rightarrow *data._visible = 0*;)

Pembuatan Tabel Percobaan

- a. Buat *background* data percobaan pada *layer* yang diberi nama “*tabel*”.



- b. Buat *movieclip* pada *background* *tabel* percobaan yang diberi nama “*tabel*”.

- c. Buat *static text* tabel percobaan pada *layer* yang diberi nama “judul”.



- d. Buat *scroll* pada *layer* yang diberi nama “*scrool*”.



- e. Buat *button* pada panah atas *scrool* dan pada panah bawah *scrool* pada *layer* “*scrool*”.



- f. Buat *ActionScript* pada *button* panah atas *scrool*.

Action-Button:

```
on (rollOver) {
    bar.geser=-1
}
on (rollOut) {
    bar.geser=0
}
on (press) {
```

```

        bar.geser=-5
    }
    on (release) {
        bar.geser=0
    }
    on (releaseOutside) {
        bar.geser=0
    }

```

- g. Buat *movieclip* pada *button* panah atas *scroll*.



- h. Buat *ActionScript* pada *button* panah panah *scroll*.

Action-Button:

```

on (rollOver) {
    bar.geser+=1
}
on (rollOut) {
    bar.geser=0
}
on (press) {
    bar.geser+=5
}
on (release) {
    bar.geser=0
}
on (releaseOutside) {
    bar.geser=0
}

```

}

- i. Buat *movieclip* pada *button* panah bawah *scrool*.



- j. Buat *movieclip* pada *layer* “*scrool*” yang diberi nama *bar*.



- k. Buat *ActionScript* pada *layer* “*scrool*” *frame* ke-1.

Action-Frame:

```
kerangka.setMask(mask)
bg = batas.getBounds(this);
slider = bar.getBounds(this);
bar.onPress = function() {
    this.offset = _ymouse-this._y;
    this.aktif = true;
};
bar.onRelease = function() {
    this.aktif = false;
};
bar.onReleaseOutside = function() {
    this.aktif = false;
};
bar.onMouseMove = function() {
    if (this.aktif) {
        if (this._y>=bg.yMin+this._height/2    &&
this._y<=bg.yMax-this._height/2) {
```

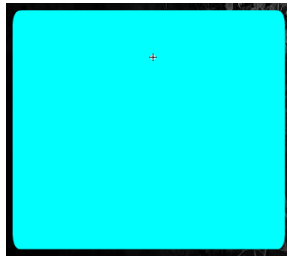
```

        this._y = _ymouse-this.offset;
    } else {
        if (this._y<bg.yMin+this._height/2) {
            this._y = bg.yMin+this._height/2+1;
            this.aktif = false;
        } else {
            this._y = bg.yMax-this._height/2-1;
            this.aktif = false;
        }
    }
}
};
bar.geser = 0;
kerangka.ypos = kerangka._y;
bar.onEnterFrame = function() {
    if (this._y>=bg.yMin+this._height/2 && this._y<=bg.yMax-
this._height/2) {
        this._y += this.geser;
    } else {
        this.geser = 0;
        if (this._y<bg.yMin+this._height/2) {
            this._y = bg.yMin+this._height/2+1;
        } else {
            this._y = bg.yMax-this._height/2-1;
        }
    }
}
}

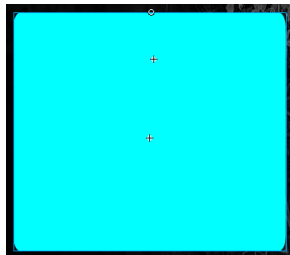
```

```
kerangka._y      =      kerangka.ypos-(bar._y-bar._height/2-
bg.yMin)/(bg.yMax-this._height-bg.yMin)*(kerangka._height-
mask._height+30);
};
```

- l. Buat *rectangle tool* mask pada *layer* yang diberi nama “mask”.



- m. Buat *movieclip* pada *rectangle tool* yang diberi nama “mask”.



- n. Buat kerangka data tabel percobaan pada *layer* yang diberi nama “kerangka”.

- o. Buat *movieclip* pada kerangka data tabel percobaan yang diberi nama “kerangka”.

No	2θ	Amplitudo

- p. Buat *static text* No, 2θ dan Amplitudo pada *layer 2*.

No	2θ	Amplitudo
----	----	-----------

- q. Buat *dynamic text* pada kolom di bawah *static text* sampai dengan baris ke-30.

--	--	--

- r. Buat *movieclip* untuk masing-masing baris yang diberi nama “data1” sampai dengan “data30”.

--	--	--

- s. Buat *button* tombol di dalam *movieclip* ‘data1’ yang diberi nama ‘b1’ pada *layer* 2.



- t. Buat *ActionScript* pada *button* ‘b1’.

Action-Button:

```
//untuk b1
on (press) {
    if (dt1 == "") {
        dt1 = _root.data.duateta;
        A1 = _root.data.amplitudo;
        n1 = 1;
        _parent.data2._visible = 1;
        b1._visible = 0;
        _parent.data2.b2._visible = 1;
    } else {
        dt1 = "";
    }
}
```

- u. Buat *ActionScript* pada *layer* 1 di dalam *movieclip* ‘data1’.

Action-Frame:

```
//untuk b1
dt1 = "";
A1 = "";
n1 = "";
```

- v. Ulangi langkah (s) dengan membuat *button* tombol di dalam *movieclip* ‘data2’ yang diberi nama ‘b2’ sampai dengan

membuat *button* tombol di dalam *movieclip* ‘data30’ yang diberi nama ‘b30’ pada *layer* 2.

- w. Ulangi langkah (t) dengan membuat *ActionScript* pada *button* ‘b2’ sampai dengan membuat *ActionScript* pada *button* ‘b30’.

Action-Button:

```
//untuk b2
on (press) {
    if (dt2 == "") {
        dt2 = _root.data.duateta;
        A2 = _root.data.amplitudo;
        n2 = 2;
        _parent.data3._visible = 1;
        b2._visible = 0;
        _parent.data3.b3._visible = 1;
    } else {
        dt2 = "";
    }
}

//untuk b3
on (press) {
    if (dt3 == "") {
        dt3 = _root.data.duateta;
        A3 = _root.data.amplitudo;
        n3 = 3;
        _parent.data4._visible = 1;
        b3._visible = 0;
    }
}
```



```
        _parent.data4.b4._visible = 1;
    } else {
        dt3 = "";
    }
}
//untuk b4
on (press) {
    if (dt4 == "") {
        dt4 = _root.data.duateta;
        A4 = _root.data.amplitudo;
        n4 = 4;
        _parent.data5._visible = 1;
        b4._visible = 0;
        _parent.data5.b5._visible = 1;
    } else {
        dt4 = "";
    }
}
//untuk b5
on (press) {
    if (dt5 == "") {
        dt5 = _root.data.duateta;
        A5 = _root.data.amplitudo;
        n5 = 5;
        _parent.data6._visible = 1;
        b5._visible = 0;
        _parent.data6.b6._visible = 1;
    }
```

```
        } else {
            dt5 = "";
        }
    }
//untuk b6
on (press) {
    if (dt6 == "") {
        dt6 = _root.data.duateta;
        A6 = _root.data.amplitudo;
        n6 = 6;
        _parent.data7._visible = 1;
        b6._visible = 0;
        _parent.data7.b7._visible = 1;
    } else {
        dt6 = "";
    }
}
//untuk b7
on (press) {
    if (dt7 == "") {
        dt7 = _root.data.duateta;
        A7 = _root.data.amplitudo;
        n7 = 7;
        _parent.data8._visible = 1;
        b7._visible = 0;
        _parent.data8.b8._visible = 1;
    } else {
```

```
        dt7 = "";
    }
}
//untuk b8
on (press) {
    if (dt8 == "") {
        dt8 = _root.data.duateta;
        A8 = _root.data.amplitudo;
        n8 = 8;
        _parent.data9._visible = 1;
        b8._visible = 0;
        _parent.data9.b9._visible = 1;
    } else {
        dt8 = "";
    }
}
//untuk b9
on (press) {
    if (dt9 == "") {
        dt9 = _root.data.duateta;
        A9 = _root.data.amplitudo;
        n9 = 9;
        _parent.data10._visible = 1;
        b9._visible = 0;
        _parent.data10.b10._visible = 1;
    } else {
        dt9 = "";
    }
}
```

```
    }  
  }  
  //untuk b10  
  on (press) {  
    if (dt10 == "") {  
      dt10 = _root.data.duateta;  
      A10 = _root.data.amplitudo;  
      n10 = 10;  
      _parent.data11._visible = 1;  
      b10._visible = 0;  
      _parent.data11.b11._visible = 1;  
    } else {  
      dt10 = "";  
    }  
  }  
  //untuk b11  
  on (press) {  
    if (dt11 == "") {  
      dt11 = _root.data.duateta;  
      A11 = _root.data.amplitudo;  
      n11 = 11;  
      _parent.data12._visible = 1;  
      b11._visible = 0;  
      _parent.data12.b12._visible = 1;  
    } else {  
      dt11 = "";  
    }  
  }
```

```
}  
//untuk b12  
on (press) {  
    if (dt12 == "") {  
        dt12 = _root.data.duateta;  
        A12 = _root.data.amplitudo;  
        n12 = 12;  
        _parent.data13._visible = 1;  
        b12._visible = 0;  
        _parent.data13.b13._visible = 1;  
    } else {  
        dt12 = "";  
    }  
}  
//untuk b13  
on (press) {  
    if (dt13 == "") {  
        dt13 = _root.data.duateta;  
        A13 = _root.data.amplitudo;  
        n13 = 13;  
        _parent.data14._visible = 1;  
        b13._visible = 0;  
        _parent.data14.b14._visible = 1;  
    } else {  
        dt13 = "";  
    }  
}
```

```
//untuk b14
on (press) {
    if (dt14 == "") {
        dt14 = _root.data.duateta;
        A14 = _root.data.amplitudo;
        n14 = 14;
        _parent.data15._visible = 1;
        b14._visible = 0;
        _parent.data15.b15._visible = 1;
    } else {
        dt14 = "";
    }
}
//untuk b15
on (press) {
    if (dt15 == "") {
        dt15 = _root.data.duateta;
        A15 = _root.data.amplitudo;
        n15 = 15;
        _parent.data16._visible = 1;
        b15._visible = 0;
        _parent.data16.b16._visible = 1;
    } else {
        dt15 = "";
    }
}
//untuk b16
```

```
on (press) {  
    if (dt16 == "") {  
        dt16 = _root.data.duateta;  
        A16 = _root.data.amplitudo;  
        n16 = 16;  
        _parent.data17._visible = 1;  
        b16._visible = 0;  
        _parent.data17.b17._visible = 1;  
    } else {  
        dt16 = "";  
    }  
}
```

```
//untuk b17
```

```
on (press) {  
    if (dt17 == "") {  
        dt17 = _root.data.duateta;  
        A17 = _root.data.amplitudo;  
        n17 = 17;  
        _parent.data18._visible = 1;  
        b17._visible = 0;  
        _parent.data18.b18._visible = 1;  
    } else {  
        dt17 = "";  
    }  
}
```

```
//untuk b18
```

```
on (press) {
```

```
    if (dt18 == "") {
        dt18 = _root.data.duateta;
        A18 = _root.data.amplitudo;
        n18 = 18;
        _parent.data19._visible = 1;
        b18._visible = 0;
        _parent.data19.b19._visible = 1;
    } else {
        dt18 = "";
    }
}
//untuk b19
on (press) {
    if (dt19 == "") {
        dt19 = _root.data.duateta;
        A19 = _root.data.amplitudo;
        n19 = 19;
        _parent.data20._visible = 1;
        b19._visible = 0;
        _parent.data20.b20._visible = 1;
    } else {
        dt19 = "";
    }
}
//untuk b20
on (press) {
    if (dt20 == "") {
```



```
        dt20 = _root.data.duateta;
        A20 = _root.data.amplitudo;
        n20 = 20;
        _parent.data21._visible = 1;
        b20._visible = 0;
        _parent.data21.b21._visible = 1;
    } else {
        dt20 = "";
    }
}
//untuk b21
on (press) {
    if (dt21 == "") {
        dt21 = _root.data.duateta;
        A21 = _root.data.amplitudo;
        n21 = 21;
        _parent.data22._visible = 1;
        b21._visible = 0;
        _parent.data22.b22._visible = 1;
    } else {
        dt21 = "";
    }
}
//untuk b22
on (press) {
    if (dt22 == "") {
        dt22 = _root.data.duateta;
```

```

        A22 = _root.data.amplitudo;
        n22 = 22;
        _parent.data23._visible = 1;
        b22._visible = 0;
        _parent.data23.b23._visible = 1;
    } else {
        dt22 = "";
    }
}
//untuk b23
on (press) {
    if (dt23 == "") {
        dt23 = _root.data.duateta;
        A23 = _root.data.amplitudo;
        n23 = 23;
        _parent.data24._visible = 1;
        b23._visible = 0;
        _parent.data24.b24._visible = 1;
    } else {
        dt23 = "";
    }
}
//untuk b24
on (press) {
    if (dt24 == "") {
        dt24 = _root.data.duateta;
        A24 = _root.data.amplitudo;

```

```

        n24 = 24;
        _parent.data25._visible = 1;
        b24._visible = 0;
        _parent.data25.b25._visible = 1;
    } else {
        dt24 = "";
    }
}
//untuk b25
on (press) {
    if (dt25 == "") {
        dt25 = _root.data.duateta;
        A25 = _root.data.amplitudo;
        n25 = 25;
        _parent.data26._visible = 1;
        b25._visible = 0;
        _parent.data26.b26._visible = 1;
    } else {
        dt25 = "";
    }
}
//untuk b26
on (press) {
    if (dt26 == "") {
        dt26 = _root.data.duateta;
        A26 = _root.data.amplitudo;
        n26 = 26;
    }
}

```

```

        _parent.data27._visible = 1;
        b26._visible = 0;
        _parent.data27.b27._visible = 1;
    } else {
        dt26 = "";
    }
}
//untuk b27
on (press) {
    if (dt27 == "") {
        dt27 = _root.data.duateta;
        A27 = _root.data.amplitudo;
        n27 = 27;
        _parent.data28._visible = 1;
        b27._visible = 0;
        _parent.data28.b28._visible = 1;
    } else {
        dt27 = "";
    }
}
//untuk b28
on (press) {
    if (dt28 == "") {
        dt28 = _root.data.duateta;
        A28 = _root.data.amplitudo;
        n28 = 28;
        _parent.data29._visible = 1;
    }
}

```

```
        b28._visible = 0;
        _parent.data29.b29._visible = 1;
    } else {
        dt28 = "";
    }
}
//untuk b29
on (press) {
    if (dt29 == "") {
        dt29 = _root.data.duateta;
        A29 = _root.data.amplitudo;
        n29 = 29;
        _parent.data30._visible = 1;
        b29._visible = 0;
        _parent.data30.b30._visible = 1;
    } else {
        dt29 = "";
    }
}
//untuk b30
on (press) {
    if (dt30 == "") {
        dt30 = _root.data.duateta;
        A30 = _root.data.amplitudo;
        n30 = 30;
        b30._visible = 0;
    } else {
```

```

        dt30 = "";
    }
}

```

- x. Ulangi langkah (u) dengan membuat *ActionScript* pada *layer* 1 di dalam *movieclip* “data2” sampai dengan membuat *ActionScript* pada *layer* 1 di dalam *movieclip* “data30”.

Action-Frame:

```

//untuk b2
dt2 = "";
A2 = "";
n2 = "";
//untuk b3
dt3 = "";
A3 = "";
n3 = "";
//untuk b4
dt4 = "";
A4 = "";
n4 = "";
//untuk b5
dt5 = "";
A5 = "";
n5 = "";
//untuk b6
dt6 = "";
A6 = "";
n6 = "";

```

```
//untuk b7
dt7 = "";
A7 = "";
n7 = "";
//untuk b8
dt8 = "";
A8 = "";
n8 = "";
//untuk b9
dt9 = "";
A9 = "";
n9 = "";
//untuk b10
dt10 = "";
A10 = "";
n10 = "";
//untuk b11
dt11 = "";
A11 = "";
n11 = "";
//untuk b12
dt12 = "";
A12 = "";
n12 = "";
//untuk b13
dt13 = "";
A13 = "";
```

```
n13 = "";  
//untuk b14  
dt14 = "";  
A14 = "";  
n14 = "";  
//untuk b15  
dt15 = "";  
A15 = "";  
n15 = "";  
//untuk b16  
dt16 = "";  
A16 = "";  
n16 = "";  
//untuk b17  
dt17 = "";  
A17 = "";  
n17 = "";  
//untuk b18  
dt18 = "";  
A18 = "";  
n18 = "";  
//untuk b19  
dt19 = "";  
A19 = "";  
n19 = "";  
//untuk b20  
dt20 = "";
```



```
A20 = "";  
n20 = "";  
//untuk b21  
dt21 = "";  
A21 = "";  
n21 = "";  
//untuk b22  
dt22 = "";  
A22 = "";  
n22 = "";  
//untuk b23  
dt23 = "";  
A23 = "";  
n23 = "";  
//untuk b24  
dt24 = "";  
A24 = "";  
n24 = "";  
//untuk b25  
dt25 = "";  
A25 = "";  
n25 = "";  
//untuk b26  
dt26 = "";  
A26 = "";  
n26 = "";  
//untuk b27
```

```
dt27 = "";  
A27 = "";  
n27 = "";  
//untuk b28  
dt28 = "";  
A28 = "";  
n28 = "";  
//untuk b29  
dt29 = "";  
A29 = "";  
n29 = "";  
//untuk b30  
dt30 = "";  
A30 = "";  
n30 = "";
```

- y. Buat *ActionScript* pada *layer* 3 di dalam *movieclip* “Kerangka” *frame* ke-1.

Action-Frame:

```
data2._visible = 0  
data3._visible = 0  
data4._visible = 0  
data5._visible = 0  
data6._visible = 0  
data7._visible = 0  
data8._visible = 0  
data9._visible = 0  
data10._visible = 0
```

data11._visible = 0
data12._visible = 0
data13._visible = 0
data14._visible = 0
data15._visible = 0
data16._visible = 0
data17._visible = 0
data18._visible = 0
data19._visible = 0
data20._visible = 0
data21._visible = 0
data22._visible = 0
data23._visible = 0
data24._visible = 0
data25._visible = 0
data26._visible = 0
data27._visible = 0
data28._visible = 0
data29._visible = 0
data30._visible = 0

- z. Buat *ActionScript* pada *layer* “tabel” *frame* 1. (*ActionScript* ⇒ `tabel._visible = 0;`)

Pembuatan *Button Reset*

- a. Buat *button reset* dari *Window* → *Common Libraries* → *Buttons* pada *layer* yang diberi nama “*button*”.



- b. Buat *button reset* yang diberi nama “reset”.



- c. Buat *ActionScript button “reset”*.

Action-Button:

```
on (press) {
    tabel.kerangka.peringatan._visible = 0;
    tabel.kerangka.data1.dt1 = "";
    tabel.kerangka.data1.A1 = "";
    tabel.kerangka.data1.n1 = "";
    tabel.kerangka.data1.b1._visible = 1;
    tabel.kerangka.data2.dt2 = "";
    tabel.kerangka.data2.A2 = "";
    tabel.kerangka.data2.n2 = "";
    tabel.kerangka.data2.b2._visible = 0;
    tabel.kerangka.data3.dt3 = "";
    tabel.kerangka.data3.A3 = "";
    tabel.kerangka.data3.n3 = "";
    tabel.kerangka.data3.b3._visible = 0;
    tabel.kerangka.data4.dt4 = "";
    tabel.kerangka.data4.A4 = "";
    tabel.kerangka.data4.n4 = "";
    tabel.kerangka.data4.b4._visible = 0;
    tabel.kerangka.data5.dt5 = "";
    tabel.kerangka.data5.A5 = "";
```

```
tabel.kerangka.data5.n5 = "";  
tabel.kerangka.data5.b5._visible = 0;  
tabel.kerangka.data6.dt6 = "";  
tabel.kerangka.data6.A6 = "";  
tabel.kerangka.data6.n6 = "";  
tabel.kerangka.data6.b6._visible = 0;  
tabel.kerangka.data7.dt7 = "";  
tabel.kerangka.data7.A7 = "";  
tabel.kerangka.data7.n7 = "";  
tabel.kerangka.data7.b7._visible = 0;  
tabel.kerangka.data8.dt8 = "";  
tabel.kerangka.data8.A8 = "";  
tabel.kerangka.data8.n8 = "";  
tabel.kerangka.data8.b8._visible = 0;  
tabel.kerangka.data9.dt9 = "";  
tabel.kerangka.data9.A9 = "";  
tabel.kerangka.data9.n9 = "";  
tabel.kerangka.data9.b9._visible = 0;  
tabel.kerangka.data10.dt10 = "";  
tabel.kerangka.data10.A10 = "";  
tabel.kerangka.data10.n10 = "";  
tabel.kerangka.data10.b10._visible = 0;  
tabel.kerangka.data11.dt11 = "";  
tabel.kerangka.data11.A11 = "";  
tabel.kerangka.data11.n11 = "";  
tabel.kerangka.data11.b11._visible = 0;  
tabel.kerangka.data12.dt12 = "";
```

```
tabel.kerangka.data12.A12 = "";  
tabel.kerangka.data12.n12 = "";  
tabel.kerangka.data12.b12._visible = 0;  
tabel.kerangka.data13.dt13 = "";  
tabel.kerangka.data13.A13 = "";  
tabel.kerangka.data13.n13 = "";  
tabel.kerangka.data13.b13._visible = 0;  
tabel.kerangka.data14.dt14 = "";  
tabel.kerangka.data14.A14 = "";  
tabel.kerangka.data14.n14 = "";  
tabel.kerangka.data14.b14._visible = 0;  
tabel.kerangka.data15.dt15 = "";  
tabel.kerangka.data15.A15 = "";  
tabel.kerangka.data15.n15 = "";  
tabel.kerangka.data15.b15._visible = 0;  
tabel.kerangka.data16.dt16 = "";  
tabel.kerangka.data16.A16 = "";  
tabel.kerangka.data16.n16 = "";  
tabel.kerangka.data16.b16._visible = 0;  
tabel.kerangka.data17.dt17 = "";  
tabel.kerangka.data17.A17 = "";  
tabel.kerangka.data17.n17 = "";  
tabel.kerangka.data17.b17._visible = 0;  
tabel.kerangka.data18.dt18 = "";  
tabel.kerangka.data18.A18 = "";  
tabel.kerangka.data18.n18 = "";  
tabel.kerangka.data18.b18._visible = 0;
```

```
tabel.kerangka.data19.dt19 = "";  
tabel.kerangka.data19.A19 = "";  
tabel.kerangka.data19.n19 = "";  
tabel.kerangka.data19.b19._visible = 0;  
tabel.kerangka.data20.dt20 = "";  
tabel.kerangka.data20.A20 = "";  
tabel.kerangka.data20.n20 = "";  
tabel.kerangka.data20.b20._visible = 0;  
tabel.kerangka.data21.dt21 = "";  
tabel.kerangka.data21.A21 = "";  
tabel.kerangka.data21.n21 = "";  
tabel.kerangka.data21.b21._visible = 0;  
tabel.kerangka.data22.dt22 = "";  
tabel.kerangka.data22.A22 = "";  
tabel.kerangka.data22.n22 = "";  
tabel.kerangka.data22.b22._visible = 0;  
tabel.kerangka.data23.dt23 = "";  
tabel.kerangka.data23.A23 = "";  
tabel.kerangka.data23.n23 = "";  
tabel.kerangka.data23.b23._visible = 0;  
tabel.kerangka.data24.dt24 = "";  
tabel.kerangka.data24.A24 = "";  
tabel.kerangka.data24.n24 = "";  
tabel.kerangka.data24.b24._visible = 0;  
tabel.kerangka.data25.dt25 = "";  
tabel.kerangka.data25.A25 = "";  
tabel.kerangka.data25.n25 = "";
```

```

tabel.kerangka.data25.b25._visible = 0;
tabel.kerangka.data26.dt26 = "";
tabel.kerangka.data26.A26 = "";
tabel.kerangka.data26.n26 = "";
tabel.kerangka.data26.b26._visible = 0;
tabel.kerangka.data27.dt27 = "";
tabel.kerangka.data27.A27 = "";
tabel.kerangka.data27.n27 = "";
tabel.kerangka.data27.b27._visible = 0;
tabel.kerangka.data28.dt28 = "";
tabel.kerangka.data28.A28 = "";
tabel.kerangka.data28.n28 = "";
tabel.kerangka.data28.b28._visible = 0;
tabel.kerangka.data29.dt29 = "";
tabel.kerangka.data29.A29 = "";
tabel.kerangka.data29.n29 = "";
tabel.kerangka.data29.b29._visible = 0;
tabel.kerangka.data30.dt30 = "";
tabel.kerangka.data30.A30 = "";
tabel.kerangka.data30.n30 = "";
tabel.kerangka.data30.b30._visible = 0;
chart._visible = 0;

```

```

}

```

- d. Buat *ActionScript* pada layer “reset”. (*ActionScript* \Rightarrow `reset._visible = 0;`)

Pembuatan Petunjuk Simulasi 1

- a. Buat *background* petunjuk simulasi pada *layer* yang diberi nama “petunjuk”.



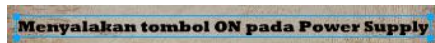
- b. Buat *movieclip* pada *background* petunjuk simulasi yang diberi nama “petunjuk”.



- c. Buat gambar *power supply* pada *layer* yang diberi nama “gambar” *frame* ke-1 di dalam *movieclip* “petunjuk”.



- d. Buat *static text* pada *layer* yang diberi nam “teks” *frame* ke-1 di dalam *movieclip* “petunjuk”.



- e. Buat *button next* , *close* dan panah pada *layer* yang diberi nama “*button*” *frame* ke-1 di dalam *movieclip* “petunjuk”.



- f. Buat *movieclip* pada *button* panah.



- g. Buat *motion tween* pada *layer 1 frame* ke-1 sampai dengan *frame* ke-10 di dalam *movieclip* *button* panah.
- h. Buat *ActionScript* pada *button next*.

Action-Button:

```
on (press) {
    nextFrame();
}
```

- i. Buat *ActionScript* pada *button close*.

Action-Button:

```
on (press) {
    _parent.petunjuk._visible = 0;
}
```

- j. Buat *ActionScript* pada *layer "button"*. (*ActionScript* \Rightarrow stop();)
- k. Buat gambar *button slider* pada *layer* yang diberi nama "gambar" *frame* ke-2 di dalam *movieclip* "petunjuk".



- l. Buat *static text* pada *layer* yang diberi nam “teks” *frame* ke-2 di dalam *movieclip* “petunjuk”.

Menggerakkan button slider

- m. Buat *button back*, *next*, *close* dan panah pada *layer* yang diberi nama “*button*” *frame* ke-2 di dalam *movieclip* “petunjuk”.



- n. Buat *movieclip* pada *button* panah.



- o. Buat *motion tween* pada *layer* 1 *frame* ke-1 sampai dengan *frame* ke-10 di dalam *movieclip* *button* panah.
- p. Buat *ActionScript* pada *button back*.

Action-Button:

```
on (press){
    prevFrame();
}
```

- q. Buat *ActionScript* pada *button next* .

Action-Button:

```
on (press) {
    nextFrame();
}
```

- r. Buat *ActionScript* pada *button close*.

Action-Button:

```
on (press) {
    _parent.petunjuk._visible = 0;
}
```

- s. Buat *ActionScript* pada *layer* “*button*”. (*ActionScript* \Rightarrow stop();)
- t. Buat gambar tabel percobaan pada *layer* yang diberi nama “*gambar*” *frame* ke-3 di dalam *movieclip* “*petunjuk*”.



No	20	Amplitudo
1	0	500

- u. Buat *static text* pada *layer* yang diberi nam “*teks*” *frame* ke-3 di dalam *movieclip* “*petunjuk*”.



Memasukkan data ke dalam tabel percobaan dengan menekan button merah

- v. Buat *button back*, *next*, *close* dan panah pada *layer* yang diberi nama “*button*” *frame* ke-3 di dalam *movieclip* “*petunjuk*”.



- w. Buat *movieclip* pada *button* panah.



- x. Buat *motion tween* pada *layer 1 frame* ke-1 sampai dengan *frame* ke-10 di dalam *movieclip button* panah.
y. Buat *ActionScript* pada *button back*.

Action-Button:

```
on (press){
    prevFrame();
}
```

- z. Buat *ActionScript* pada *button next* .

Action-Button:

```
on (press) {
    nextFrame();
}
```

- aa. Buat *ActionScript* pada *button close*.

Action-Button:

```
on (press) {
    _parent.petunjuk._visible = 0;
}
```

- bb. Buat *ActionScript* pada *layer "button"*. (*ActionScript* \Rightarrow *stop();*)

- cc. Buat gambar *button reset* di bawah tabel percobaan pada *layer* yang diberi nama "gambar" *frame* ke-4 di dalam *movieclip* "petunjuk".



- dd. Buat *static text* pada *layer* yang diberi nama “teks” *frame* ke-4 di dalam *movieclip* “petunjuk”.



- ee. Buat *button back*, *next*, *close* dan panah pada *layer* yang diberi nama “button” *frame* ke- di dalam *movieclip* “petunjuk”.



- ff. Buat *movieclip* pada *button* panah.



- gg. Buat *motion tween* pada *layer* 1 *frame* ke-1 sampai dengan *frame* ke-10 di dalam *movieclip* *button* panah.
- hh. Buat *ActionScript* pada *button back*.

Action-Button:

```
on (press){
    prevFrame();
}
```

- ii. Buat *ActionScript* pada *button next* .

Action-Button:

```
on (press) {
```

```
nextFrame();
```

```
}
```

jj. Buat *ActionScript* pada *button close*.

Action-Button:

```
on (press) {
```

```
    _parent.petunjuk._visible = 0;
```

```
}
```

kk. Buat *ActionScript* pada *button next*.

Action-Button:

```
on (press) {
```

```
    nextFrame();
```

```
}
```

ll. Buat *ActionScript* pada *button close*.

Action-Button:

```
on (press) {
```

```
    _parent.petunjuk._visible = 0;
```

```
}
```

mm. Buat *ActionScript* pada *layer "button"*. (*ActionScript* \Rightarrow stop();)

nn. Buat gambar *power supply* pada *layer* yang diberi nama "gambar" *frame* ke-5 di dalam *movieclip* "petunjuk".



oo. Buat *static text* pada *layer* yang diberi nam "teks" *frame* ke-5 di dalam *movieclip* "petunjuk".

Menekan tombol OFF pada Power Supply

- pp. Buat *button back*, *close* dan panah pada *layer* yang diberi nama “*button*” *frame* ke-5 di dalam *movieclip* “*petunjuk*”.



- qq. Buat *movieclip* pada *button* panah.



- rr. Buat *motion tween* pada *layer* 1 *frame* ke-1 sampai dengan *frame* ke-10 di dalam *movieclip* *button* panah.
- ss. Buat *ActionScript* pada *button back*.

Action-Button:

```
on (press) {
    prevFrame();
}
```

- tt. Buat *ActionScript* pada *button close*.

Action-Button:

```
on (press) {
    _parent.petunjuk._visible = 0;
}
```

- uu. Buat *ActionScript* pada *layer* “*button*”. (*ActionScript* \Rightarrow *stop()*;))
- vv. Buat *button* tanya pada *layer* yang diberi nama “*petunjuk*”.



ww. Buat *ActionScript* pada *button* tanya.

Action-Button:

```
on (press) {
    petunjuk._visible = 1;
}
```

xx. Buat *ActionScript* pada *layer* “petunjuk”. (*ActionScript* \Rightarrow `petunjuk._visible = 0;`)

III. Pembutaan Program Simulasi II

Pembuatan Data

a. Buat *background* data pada *layer* yang diberi nama “data”.



b. Buat *static text* 2θ , A , d_{hkl} dan $h^2+k^2+l^2$ pada *layer* “data”.



Pembuatan Slider

- a. Buat garis *slider* pada *layer* yang diberi nama “duateta”.



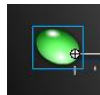
- b. Buat *movieclip* pada garis *slider* yang diberi nama “sdt”.



- c. Buat *button slider* pada *layer* “duateta”.

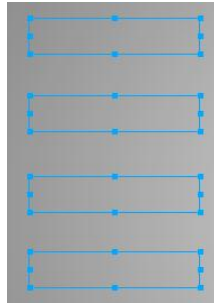


- d. Buat *movieclip* pada *button slider*.

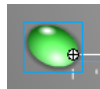


- e. Buat 4 *dynamic text* pada *layer 2 frame* ke-2 di dalam *movieclip button slider* → *dynamic text* pertama diberi nama variabel “dutet” → *dynamic text* kedua diberi nama variabel “amplitudo” → *dynamic text* ketiga diberi nama

variabel “jarak” → *dynamic text* yang keempat diberi nama “hkl”.



- f. Buat *movieclip* yang diberi nama “dt” di dalam *movieclip button slider*.

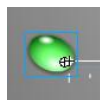


- g. Buat *ActionScript* pada *movieclip* “dt”.

Action-Movieclip:

```
onClipEvent (load) {
    kiri = _x;
    kanan = _x+100;
    atas = _y;
    bawah = _y;
}
```

- h. Buat *button* yang diberi nama “knobsudut” di dalam *movieclip* “dt”.



- i. Buat *ActionScript* pada *button* “knobsudut”.

Action-Button:

```

on(press){
    startDrag("",false,kiri,atas,kanan,bawah);
}
on(release, releaseOutside){
    stopDrag();
}

```

- j. Buat *ActionScript* pada *layer 2 frame ke-2*.
Action-Frame:

```

play();
//nilai yang tampak
sisi = 5.16;
teta = Math.sin(0.5*dutet*(Math.PI/180));
n = 1;
m = 2;
lamda = 3;
hkl = Math.round((sisi*sisi)/(jarak*jarak));
sudut = dt._x*100/100;
dutet = sudut;
if (dutet<5) {
    amplitudo = Math.ceil(((0.0215*dutet*dutet*dutet*dutet)-
(1.1453*dutet*dutet*dutet)+(21.752*dutet*dutet)-
(173.32*dutet)+500)*1000)/1000;
    jarak = Math.ceil(((n*lamda)/(2*teta))*1000)/1000;
} else {
if (dutet<10) {

```

```

    amplitudo = Math.ceil(((0.0215*dutet*dutet*dutet*dutet)-
(1.1453*dutet*dutet*dutet)+(21.752*dutet*dutet)-
(173.32*dutet)+500)*1000)/1000;
    jarak = Math.ceil(((n*lamda)/(2*teta))*1000)/1000;
} else {
if (dutet<15) {
    amplitudo = Math.ceil(((0.0215*dutet*dutet*dutet*dutet)-
(1.1453*dutet*dutet*dutet)+(21.752*dutet*dutet)-
(173.32*dutet)+500)*1000)/1000;
    jarak = Math.ceil(((n*lamda)/(2*teta))*1000)/1000;
} else {
if (dutet<20) {
    amplitudo = Math.ceil(((0.0215*dutet*dutet*dutet*dutet)-
(1.1453*dutet*dutet*dutet)+(21.752*dutet*dutet)-
(173.32*dutet)+500)*1000)/1000;
    jarak = Math.ceil(((n*lamda)/(2*teta))*1000)/1000;
} else {
if (dutet<25) {
    amplitudo = Math.ceil(((
0.142*dutet*dutet*dutet)+(11.7*dutet*dutet)-
(311.15*dutet)+2696)*1000)/1000;
    jarak = Math.ceil(((n*lamda)/(2*teta))*1000)/1000;
} else {
if (dutet<30) {
    amplitudo = Math.ceil(((
0.142*dutet*dutet*dutet)+(11.7*dutet*dutet)-
(311.15*dutet)+2696)*1000)/1000;

```

```

        jarak = Math.ceil(((n*lamda)/(2*teta))*1000)/1000;
    } else {
    if (dutet<35) {
        amplitudo = Math.ceil(((
0.142*dutet*dutet*dutet)+(11.7*dutet*dutet)-
(311.15*dutet)+2696)*1000)/1000;
        jarak = Math.ceil(((n*lamda)/(2*teta))*1000)/1000;
    } else {
    if (dutet<37.5) {
        amplitudo = Math.ceil(((3*dutet*dutet)+(221.5*dutet)-
4027.5)*1000)/1000;
        jarak = Math.ceil(((n*lamda)/(2*teta))*1000)/1000;
    } else {
    if (dutet<40) {
        amplitudo = Math.ceil(((3*dutet*dutet)+(221.5*dutet)-
4027.5)*1000)/1000;
        jarak = Math.ceil(((n*lamda)/(2*teta))*1000)/1000;
    } else {
    if (dutet<45) {
        amplitudo = Math.ceil(((0.098*dutet*dutet)-
(11.83*dutet)+348.9)*1000)/1000;
        jarak = Math.ceil(((n*lamda)/(2*teta))*1000)/1000;
    } else {
    if (dutet<50) {
        amplitudo = Math.ceil(((0.098*dutet*dutet)-
(11.83*dutet)+348.9)*1000)/1000;
        jarak = Math.ceil(((n*lamda)/(2*teta))*1000)/1000;
    }

```

```

} else {
if (dutet<55) {
    amplitudo = Math.ceil(((0.03*dutet*dutet)-
(3.33*dutet)+93.9)*1000)/1000;
    jarak = Math.ceil(((n*lamda)/(2*teta))*1000)/1000;
} else {
if (dutet<60) {
    amplitudo = Math.ceil(((0.03*dutet*dutet)-
(3.33*dutet)+93.9)*1000)/1000;
    jarak = Math.ceil(((n*lamda)/(2*teta))*1000)/1000;
} else {
if (dutet<63) {
    amplitudo = Math.ceil((-1.18*dutet*dutet)+(147.44*dutet)-
4596.3)*1000)/1000;
    jarak = Math.ceil(((n*lamda)/(2*teta))*1000)/1000;
} else {
if (dutet<65) {
    amplitudo = Math.ceil((-1.18*dutet*dutet)+(147.44*dutet)-
4596.3)*1000)/1000;
    jarak = Math.ceil(((m*lamda)/(2*teta))*1000)/1000;
} else {
if (dutet<70) {
    amplitudo = Math.ceil(((0.016*dutet*dutet)-
(2.32*dutet)+85)*1000)/1000;
    jarak = Math.ceil(((m*lamda)/(2*teta))*1000)/1000;
} else {
if (dutet<75) {

```

```

    amplitudo = Math.ceil(((0.016*dutet*dutet)-
(2.32*dutet)+85)*1000)/1000;
    jarak = Math.ceil(((m*lamda)/(2*teta))*1000)/1000;
} else {
if (dutet<=80) {
    amplitudo = Math.ceil(((0.0184*dutet*dutet)-
(3.028*dutet)+124.6)*1000)/1000;
    jarak = Math.ceil(((m*lamda)/(2*teta))*1000)/1000;
} else {
if (dutet<85) {
    amplitudo = Math.ceil(((0.0184*dutet*dutet)-
(3.028*dutet)+124.6)*1000)/1000;
    jarak = Math.ceil(((m*lamda)/(2*teta))*1000)/1000;
} else {
if (dutet<90) {
    amplitudo = Math.ceil(((0.0184*dutet*dutet)-
(3.028*dutet)+124.6)*1000)/1000;
    jarak = Math.ceil(((m*lamda)/(2*teta))*1000)/1000;
} else {
if (dutet<95) {
    amplitudo = Math.ceil(((0.0074*dutet*dutet)+(1.4734*dutet)-
71.627)*1000)/1000;
    jarak = Math.ceil(((m*lamda)/(2*teta))*1000)/1000;
} else {
if (dutet<=100) {
    amplitudo = Math.ceil(((0.0074*dutet*dutet)+(1.4734*dutet)-
71.627)*1000)/1000;

```



```
_parent.chart10._visible = 0;
_parent.chart15._visible = 0;
_parent.chart20._visible = 0;
_parent.chart25._visible = 0;
_parent.chart30._visible = 0;
_parent.chart35._visible = 0;
_parent.chart37._visible = 0;
_parent.chart40._visible = 0;
_parent.chart45._visible = 0;
_parent.chart50._visible = 0;
_parent.chart55._visible = 0;
_parent.chart60._visible = 0;
_parent.chart63._visible = 0;
_parent.chart65._visible = 0;
_parent.chart70._visible = 0;
_parent.chart75._visible = 0;
_parent.chart80._visible = 0;
_parent.chart85._visible = 0;
_parent.chart90._visible = 0;
_parent.chart95._visible = 0;
_parent.chart100._visible = 0;
} else {
if (dutet<10) {
    _parent.chart0._visible = 1;
    _parent.chart5._visible = 1;
    _parent.chart10._visible = 0;
    _parent.chart15._visible = 0;
```

```
_parent.chart20._visible = 0;
_parent.chart25._visible = 0;
_parent.chart30._visible = 0;
_parent.chart35._visible = 0;
_parent.chart37._visible = 0;
_parent.chart40._visible = 0;
_parent.chart45._visible = 0;
_parent.chart50._visible = 0;
_parent.chart55._visible = 0;
_parent.chart60._visible = 0;
_parent.chart63._visible = 0;
_parent.chart65._visible = 0;
_parent.chart70._visible = 0;
_parent.chart75._visible = 0;
_parent.chart80._visible = 0;
_parent.chart85._visible = 0;
_parent.chart90._visible = 0;
_parent.chart95._visible = 0;
_parent.chart100._visible = 0;
} else {
if (dutet<15) {
    _parent.chart0._visible = 1;
    _parent.chart5._visible = 1;
    _parent.chart10._visible = 1;
    _parent.chart15._visible = 0;
    _parent.chart20._visible = 0;
    _parent.chart25._visible = 0;
```

```
_parent.chart30._visible = 0;
_parent.chart35._visible = 0;
_parent.chart37._visible = 0;
_parent.chart40._visible = 0;
_parent.chart45._visible = 0;
_parent.chart50._visible = 0;
_parent.chart55._visible = 0;
_parent.chart60._visible = 0;
_parent.chart63._visible = 0;
_parent.chart65._visible = 0;
_parent.chart70._visible = 0;
_parent.chart75._visible = 0;
_parent.chart80._visible = 0;
_parent.chart85._visible = 0;
_parent.chart90._visible = 0;
_parent.chart95._visible = 0;
_parent.chart100._visible = 0;
} else {
if (dutet<20) {
    _parent.chart0._visible = 1;
    _parent.chart5._visible = 1;
    _parent.chart10._visible = 1;
    _parent.chart15._visible = 1;
    _parent.chart20._visible = 0;
    _parent.chart25._visible = 0;
    _parent.chart30._visible = 0;
    _parent.chart35._visible = 0;
```

```
_parent.chart37._visible = 0;
_parent.chart40._visible = 0;
_parent.chart45._visible = 0;
_parent.chart50._visible = 0;
_parent.chart55._visible = 0;
_parent.chart60._visible = 0;
_parent.chart63._visible = 0;
_parent.chart65._visible = 0;
_parent.chart70._visible = 0;
_parent.chart75._visible = 0;
_parent.chart80._visible = 0;
_parent.chart85._visible = 0;
_parent.chart90._visible = 0;
_parent.chart95._visible = 0;
_parent.chart100._visible = 0;
} else {
if (dutet<25) {
    _parent.chart0._visible = 1;
    _parent.chart5._visible = 1;
    _parent.chart10._visible = 1;
    _parent.chart15._visible = 1;
    _parent.chart20._visible = 1;
    _parent.chart25._visible = 0;
    _parent.chart30._visible = 0;
    _parent.chart35._visible = 0;
    _parent.chart37._visible = 0;
    _parent.chart40._visible = 0;
```

```
_parent.chart45._visible = 0;
_parent.chart50._visible = 0;
_parent.chart55._visible = 0;
_parent.chart60._visible = 0;
_parent.chart63._visible = 0;
_parent.chart65._visible = 0;
_parent.chart70._visible = 0;
_parent.chart75._visible = 0;
_parent.chart80._visible = 0;
_parent.chart85._visible = 0;
_parent.chart90._visible = 0;
_parent.chart95._visible = 0;
_parent.chart100._visible = 0;
} else {
if (dutet<30) {
    _parent.chart0._visible = 1;
    _parent.chart5._visible = 1;
    _parent.chart10._visible = 1;
    _parent.chart15._visible = 1;
    _parent.chart20._visible = 1;
    _parent.chart25._visible = 1;
    _parent.chart30._visible = 0;
    _parent.chart35._visible = 0;
    _parent.chart37._visible = 0;
    _parent.chart40._visible = 0;
    _parent.chart45._visible = 0;
    _parent.chart50._visible = 0;
```

```
_parent.chart55._visible = 0;
_parent.chart60._visible = 0;
_parent.chart63._visible = 0;
_parent.chart65._visible = 0;
_parent.chart70._visible = 0;
_parent.chart75._visible = 0;
_parent.chart80._visible = 0;
_parent.chart85._visible = 0;
_parent.chart90._visible = 0;
_parent.chart95._visible = 0;
_parent.chart100._visible = 0;
} else {
if (dutet<35) {
    _parent.chart0._visible = 1;
    _parent.chart5._visible = 1;
    _parent.chart10._visible = 1;
    _parent.chart15._visible = 1;
    _parent.chart20._visible = 1;
    _parent.chart25._visible = 1;
    _parent.chart30._visible = 1;
    _parent.chart35._visible = 0;
    _parent.chart37._visible = 0;
    _parent.chart40._visible = 0;
    _parent.chart45._visible = 0;
    _parent.chart50._visible = 0;
    _parent.chart55._visible = 0;
    _parent.chart60._visible = 0;
```

```
_parent.chart63._visible = 0;
_parent.chart65._visible = 0;
_parent.chart70._visible = 0;
_parent.chart75._visible = 0;
_parent.chart80._visible = 0;
_parent.chart85._visible = 0;
_parent.chart90._visible = 0;
_parent.chart95._visible = 0;
_parent.chart100._visible = 0;
} else {
if (dutet<37.5) {
    _parent.chart0._visible = 1;
    _parent.chart5._visible = 1;
    _parent.chart10._visible = 1;
    _parent.chart15._visible = 1;
    _parent.chart20._visible = 1;
    _parent.chart25._visible = 1;
    _parent.chart30._visible = 1;
    _parent.chart35._visible = 1;
    _parent.chart37._visible = 0;
    _parent.chart40._visible = 0;
    _parent.chart45._visible = 0;
    _parent.chart50._visible = 0;
    _parent.chart55._visible = 0;
    _parent.chart60._visible = 0;
    _parent.chart63._visible = 0;
    _parent.chart65._visible = 0;
```



```
_parent.chart70._visible = 0;
_parent.chart75._visible = 0;
_parent.chart80._visible = 0;
_parent.chart85._visible = 0;
_parent.chart90._visible = 0;
_parent.chart95._visible = 0;
_parent.chart100._visible = 0;
} else {
if (dutet<40) {
    _parent.chart0._visible = 1;
    _parent.chart5._visible = 1;
    _parent.chart10._visible = 1;
    _parent.chart15._visible = 1;
    _parent.chart20._visible = 1;
    _parent.chart25._visible = 1;
    _parent.chart30._visible = 1;
    _parent.chart35._visible = 1;
    _parent.chart37._visible = 1;
    _parent.chart40._visible = 0;
    _parent.chart45._visible = 0;
    _parent.chart50._visible = 0;
    _parent.chart55._visible = 0;
    _parent.chart60._visible = 0;
    _parent.chart63._visible = 0;
    _parent.chart65._visible = 0;
    _parent.chart70._visible = 0;
    _parent.chart75._visible = 0;
```

```
    _parent.chart80._visible = 0;
    _parent.chart85._visible = 0;
    _parent.chart90._visible = 0;
    _parent.chart95._visible = 0;
    _parent.chart100._visible = 0;
} else {
if (dutet<45) {
    _parent.chart0._visible = 1;
    _parent.chart5._visible = 1;
    _parent.chart10._visible = 1;
    _parent.chart15._visible = 1;
    _parent.chart20._visible = 1;
    _parent.chart25._visible = 1;
    _parent.chart30._visible = 1;
    _parent.chart35._visible = 1;
    _parent.chart37._visible = 1;
    _parent.chart40._visible = 1;
    _parent.chart45._visible = 0;
    _parent.chart50._visible = 0;
    _parent.chart55._visible = 0;
    _parent.chart60._visible = 0;
    _parent.chart63._visible = 0;
    _parent.chart65._visible = 0;
    _parent.chart70._visible = 0;
    _parent.chart75._visible = 0;
    _parent.chart80._visible = 0;
    _parent.chart85._visible = 0;
```

```
    _parent.chart90._visible = 0;
    _parent.chart95._visible = 0;
    _parent.chart100._visible = 0;
} else {
if (dutet<50) {
    _parent.chart0._visible = 1;
    _parent.chart5._visible = 1;
    _parent.chart10._visible = 1;
    _parent.chart15._visible = 1;
    _parent.chart20._visible = 1;
    _parent.chart25._visible = 1;
    _parent.chart30._visible = 1;
    _parent.chart35._visible = 1;
    _parent.chart37._visible = 1;
    _parent.chart40._visible = 1;
    _parent.chart45._visible = 1;
    _parent.chart50._visible = 0;
    _parent.chart55._visible = 0;
    _parent.chart60._visible = 0;
    _parent.chart63._visible = 0;
    _parent.chart65._visible = 0;
    _parent.chart70._visible = 0;
    _parent.chart75._visible = 0;
    _parent.chart80._visible = 0;
    _parent.chart85._visible = 0;
    _parent.chart90._visible = 0;
    _parent.chart95._visible = 0;
```

```
    _parent.chart100._visible = 0;
} else {
if (dutet<55) {
    _parent.chart0._visible = 1;
    _parent.chart5._visible = 1;
    _parent.chart10._visible = 1;
    _parent.chart15._visible = 1;
    _parent.chart20._visible = 1;
    _parent.chart25._visible = 1;
    _parent.chart30._visible = 1;
    _parent.chart35._visible = 1;
    _parent.chart37._visible = 1;
    _parent.chart40._visible = 1;
    _parent.chart45._visible = 1;
    _parent.chart50._visible = 1;
    _parent.chart55._visible = 0;
    _parent.chart60._visible = 0;
    _parent.chart63._visible = 0;
    _parent.chart65._visible = 0;
    _parent.chart70._visible = 0;
    _parent.chart75._visible = 0;
    _parent.chart80._visible = 0;
    _parent.chart85._visible = 0;
    _parent.chart90._visible = 0;
    _parent.chart95._visible = 0;
    _parent.chart100._visible = 0;
} else {
```

```
if (dutet<60) {  
    _parent.chart0._visible = 1;  
    _parent.chart5._visible = 1;  
    _parent.chart10._visible = 1;  
    _parent.chart15._visible = 1;  
    _parent.chart20._visible = 1;  
    _parent.chart25._visible = 1;  
    _parent.chart30._visible = 1;  
    _parent.chart35._visible = 1;  
    _parent.chart37._visible = 1;  
    _parent.chart40._visible = 1;  
    _parent.chart45._visible = 1;  
    _parent.chart50._visible = 1;  
    _parent.chart55._visible = 1;  
    _parent.chart60._visible = 0;  
    _parent.chart63._visible = 0;  
    _parent.chart65._visible = 0;  
    _parent.chart70._visible = 0;  
    _parent.chart75._visible = 0;  
    _parent.chart80._visible = 0;  
    _parent.chart85._visible = 0;  
    _parent.chart90._visible = 0;  
    _parent.chart95._visible = 0;  
    _parent.chart100._visible = 0;  
} else {  
if (dutet<63) {  
    _parent.chart0._visible = 1;
```

```
_parent.chart5._visible = 1;
_parent.chart10._visible = 1;
_parent.chart15._visible = 1;
_parent.chart20._visible = 1;
_parent.chart25._visible = 1;
_parent.chart30._visible = 1;
_parent.chart35._visible = 1;
_parent.chart37._visible = 1;
_parent.chart40._visible = 1;
_parent.chart45._visible = 1;
_parent.chart50._visible = 1;
_parent.chart55._visible = 1;
_parent.chart60._visible = 1;
_parent.chart63._visible = 0;
_parent.chart65._visible = 0;
_parent.chart70._visible = 0;
_parent.chart75._visible = 0;
_parent.chart80._visible = 0;
_parent.chart85._visible = 0;
_parent.chart90._visible = 0;
_parent.chart95._visible = 0;
_parent.chart100._visible = 0;
} else {
if (dutet<65) {
    _parent.chart0._visible = 1;
    _parent.chart5._visible = 1;
    _parent.chart10._visible = 1;
```

```
_parent.chart15._visible = 1;
_parent.chart20._visible = 1;
_parent.chart25._visible = 1;
_parent.chart30._visible = 1;
_parent.chart35._visible = 1;
_parent.chart37._visible = 1;
_parent.chart40._visible = 1;
_parent.chart45._visible = 1;
_parent.chart50._visible = 1;
_parent.chart55._visible = 1;
_parent.chart60._visible = 1;
_parent.chart63._visible = 1;
_parent.chart65._visible = 0;
_parent.chart70._visible = 0;
_parent.chart75._visible = 0;
_parent.chart80._visible = 0;
_parent.chart85._visible = 0;
_parent.chart90._visible = 0;
_parent.chart95._visible = 0;
_parent.chart100._visible = 0;
} else {
if (dutet<70) {
    _parent.chart0._visible = 1;
    _parent.chart5._visible = 1;
    _parent.chart10._visible = 1;
    _parent.chart15._visible = 1;
    _parent.chart20._visible = 1;
```

```
_parent.chart25._visible = 1;
_parent.chart30._visible = 1;
_parent.chart35._visible = 1;
_parent.chart37._visible = 1;
_parent.chart40._visible = 1;
_parent.chart45._visible = 1;
_parent.chart50._visible = 1;
_parent.chart55._visible = 1;
_parent.chart60._visible = 1;
_parent.chart63._visible = 1;
_parent.chart65._visible = 1;
_parent.chart70._visible = 0;
_parent.chart75._visible = 0;
_parent.chart80._visible = 0;
_parent.chart85._visible = 0;
_parent.chart90._visible = 0;
_parent.chart95._visible = 0;
_parent.chart100._visible = 0;
} else {
if (dutet<75) {
    _parent.chart0._visible = 1;
    _parent.chart5._visible = 1;
    _parent.chart10._visible = 1;
    _parent.chart15._visible = 1;
    _parent.chart20._visible = 1;
    _parent.chart25._visible = 1;
    _parent.chart30._visible = 1;
```



```
_parent.chart35._visible = 1;
_parent.chart37._visible = 1;
_parent.chart40._visible = 1;
_parent.chart45._visible = 1;
_parent.chart50._visible = 1;
_parent.chart55._visible = 1;
_parent.chart60._visible = 1;
_parent.chart63._visible = 1;
_parent.chart65._visible = 1;
_parent.chart70._visible = 1;
_parent.chart75._visible = 0;
_parent.chart80._visible = 0;
_parent.chart85._visible = 0;
_parent.chart90._visible = 0;
_parent.chart95._visible = 0;
_parent.chart100._visible = 0;
} else {
if (dutet<80) {
    _parent.chart0._visible = 1;
    _parent.chart5._visible = 1;
    _parent.chart10._visible = 1;
    _parent.chart15._visible = 1;
    _parent.chart20._visible = 1;
    _parent.chart25._visible = 1;
    _parent.chart30._visible = 1;
    _parent.chart35._visible = 1;
    _parent.chart37._visible = 1;
```

```
_parent.chart40._visible = 1;
_parent.chart45._visible = 1;
_parent.chart50._visible = 1;
_parent.chart55._visible = 1;
_parent.chart60._visible = 1;
_parent.chart63._visible = 1;
_parent.chart65._visible = 1;
_parent.chart70._visible = 1;
_parent.chart75._visible = 1;
_parent.chart80._visible = 0;
_parent.chart85._visible = 0;
_parent.chart90._visible = 0;
_parent.chart95._visible = 0;
_parent.chart100._visible = 0;
} else {
if (dutet<85) {
    _parent.chart0._visible = 1;
    _parent.chart5._visible = 1;
    _parent.chart10._visible = 1;
    _parent.chart15._visible = 1;
    _parent.chart20._visible = 1;
    _parent.chart25._visible = 1;
    _parent.chart30._visible = 1;
    _parent.chart35._visible = 1;
    _parent.chart37._visible = 1;
    _parent.chart40._visible = 1;
    _parent.chart45._visible = 1;
```

```
_parent.chart50._visible = 1;
_parent.chart55._visible = 1;
_parent.chart60._visible = 1;
_parent.chart63._visible = 1;
_parent.chart65._visible = 1;
_parent.chart70._visible = 1;
_parent.chart75._visible = 1;
_parent.chart80._visible = 1;
_parent.chart85._visible = 0;
_parent.chart90._visible = 0;
_parent.chart95._visible = 0;
_parent.chart100._visible = 0;
} else {
if (dutet<90) {
    _parent.chart0._visible = 1;
    _parent.chart5._visible = 1;
    _parent.chart10._visible = 1;
    _parent.chart15._visible = 1;
    _parent.chart20._visible = 1;
    _parent.chart25._visible = 1;
    _parent.chart30._visible = 1;
    _parent.chart35._visible = 1;
    _parent.chart37._visible = 1;
    _parent.chart40._visible = 1;
    _parent.chart45._visible = 1;
    _parent.chart50._visible = 1;
    _parent.chart55._visible = 1;
```

```
_parent.chart60._visible = 1;
_parent.chart63._visible = 1;
_parent.chart65._visible = 1;
_parent.chart70._visible = 1;
_parent.chart75._visible = 1;
_parent.chart80._visible = 1;
_parent.chart85._visible = 1;
_parent.chart90._visible = 0;
_parent.chart95._visible = 0;
_parent.chart100._visible = 0;
} else {
if (dutet<95) {
    _parent.chart0._visible = 1;
    _parent.chart5._visible = 1;
    _parent.chart10._visible = 1;
    _parent.chart15._visible = 1;
    _parent.chart20._visible = 1;
    _parent.chart25._visible = 1;
    _parent.chart30._visible = 1;
    _parent.chart35._visible = 1;
    _parent.chart37._visible = 1;
    _parent.chart40._visible = 1;
    _parent.chart45._visible = 1;
    _parent.chart50._visible = 1;
    _parent.chart55._visible = 1;
    _parent.chart60._visible = 1;
    _parent.chart63._visible = 1;
```

```
_parent.chart65._visible = 1;
_parent.chart70._visible = 1;
_parent.chart75._visible = 1;
_parent.chart80._visible = 1;
_parent.chart85._visible = 1;
_parent.chart90._visible = 1;
_parent.chart95._visible = 0;
_parent.chart100._visible = 0;
} else {
if (dutet<=100) {
    _parent.chart0._visible = 1;
    _parent.chart5._visible = 1;
    _parent.chart10._visible = 1;
    _parent.chart15._visible = 1;
    _parent.chart20._visible = 1;
    _parent.chart25._visible = 1;
    _parent.chart30._visible = 1;
    _parent.chart35._visible = 1;
    _parent.chart37._visible = 1;
    _parent.chart40._visible = 1;
    _parent.chart45._visible = 1;
    _parent.chart50._visible = 1;
    _parent.chart55._visible = 1;
    _parent.chart60._visible = 1;
    _parent.chart63._visible = 1;
    _parent.chart65._visible = 1;
    _parent.chart70._visible = 1;
```



```
    }  
    }  
    }  
}  
  
//Indeks Miller yang tampak  
if (dutet<5) {  
    _parent.IM100._visible = 0;  
    _parent.IM110._visible = 0;  
    _parent.IM111._visible = 0;  
    _parent.IM200._visible = 0;  
    _parent.IM210._visible = 0;  
    _parent.IM211._visible = 0;  
} else {  
if (dutet<10) {  
    _parent.IM100._visible = 0;  
    _parent.IM110._visible = 0;  
    _parent.IM111._visible = 0;  
} else {  
if (dutet<15) {  
    _parent.IM100._visible = 0;  
    _parent.IM110._visible = 0;  
    _parent.IM111._visible = 0;  
} else {  
if (dutet<20) {  
    _parent.IM100._visible = 0;  
    _parent.IM110._visible = 0;
```

```
        _parent.IM111._visible = 0;
    } else {
if (dutet<25) {
        _parent.IM100._visible = 0;
        _parent.IM110._visible = 0;
        _parent.IM111._visible = 0;
    } else {
if (dutet<30) {
        _parent.IM100._visible = 1;
        _parent.IM110._visible = 0;
        _parent.IM111._visible = 0;
    } else {
if (dutet<35) {
        _parent.IM100._visible = 1;
        _parent.IM110._visible = 0;
        _parent.IM111._visible = 0;
    } else {
if (dutet<37.5) {
        _parent.IM100._visible = 1;
        _parent.IM110._visible = 0;
        _parent.IM111._visible = 0;
    } else {
if (dutet<40) {
        _parent.IM100._visible = 1;
        _parent.IM110._visible = 0;
        _parent.IM111._visible = 0;
    } else {
```



```
if (dutet<45) {
    _parent.IM100._visible = 1;
    _parent.IM110._visible = 0;
    _parent.IM111._visible = 0;
} else {
if (dutet<50) {
    _parent.IM100._visible = 0;
    _parent.IM110._visible = 1;
    _parent.IM111._visible = 0;
} else {
if (dutet<55) {
    _parent.IM100._visible = 0;
    _parent.IM110._visible = 1;
    _parent.IM111._visible = 0;
} else {
if (dutet<60) {
    _parent.IM100._visible = 0;
    _parent.IM110._visible = 0;
    _parent.IM111._visible = 1;
} else {
if (dutet<63) {
    _parent.IM100._visible = 0;
    _parent.IM110._visible = 0;
    _parent.IM111._visible = 1;
} else {
if (dutet<65) {
    _parent.IM100._visible = 1;
```

```
        _parent.IM110._visible = 0;
        _parent.IM111._visible = 0;
    } else {
if (dutet<70) {
        _parent.IM100._visible = 1;
        _parent.IM110._visible = 0;
        _parent.IM111._visible = 0;
    } else {
if (dutet<75) {
        _parent.IM100._visible = 1;
        _parent.IM110._visible = 0;
        _parent.IM111._visible = 0;
    } else {
if (dutet<80) {
        _parent.IM100._visible = 1;
        _parent.IM110._visible = 0;
        _parent.IM111._visible = 0;
    } else {
if (dutet<85) {
        _parent.IM100._visible = 1;
        _parent.IM110._visible = 0;
        _parent.IM111._visible = 0;
    } else {
if (dutet<90) {
        _parent.IM100._visible = 1;
        _parent.IM110._visible = 0;
        _parent.IM111._visible = 0;
```

```

} else {
if (dutet<95) {
    _parent.IM100._visible = 1;
    _parent.IM110._visible = 0;
    _parent.IM111._visible = 0;
} else {
if (dutet<=100) {
    _parent.IM100._visible = 0;
    _parent.IM110._visible = 1;
    _parent.IM111._visible = 0;

                }

            }

        }

    }

}

}

}

}

}

}

}

}

}

}

}

}

```

```

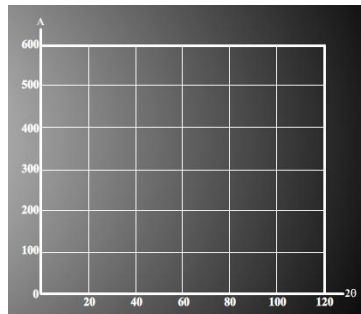
    }
    }
    }
    }
    }
    }
    }
}

```

- k. Buat *ActionScript* pada *layer 2 frame* ke-3. (*ActionScript* ⇒`prevFrame();`)

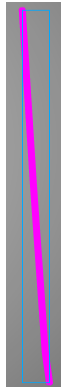
Pembuatan Sumbu Koordinat Grafik

- a. Buat sumbu koordinat grafik pada *layer* yang diberi nama “grid”.



Pembuatan Grafik

- a. Buat *line tool* grafik 1 pada *layer* yang diberi nama “grafik0” → buat *movieclip* grafik 1 yang diberi nama “chart0”.



- b. Buat *line tool* grafik 2 pada *layer* yang diberi nama “grafik5” → buat *movieclip* grafik 2 yang diberi nama “chart5”.



- c. Buat *line tool* grafik 3 pada *layer* yang diberi nama “grafik10” → buat *movieclip* grafik 3 yang diberi nama “chart10”.



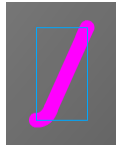
- d. Buat *line tool* grafik 4 pada *layer* yang diberi nama “grafik15” → buat *movieclip* grafik 4 yang diberi nama “chart15”.



- e. Buat *line tool* grafik 5 pada *layer* yang diberi nama “grafik20” → buat *movieclip* grafik 5 yang diberi nama “chart20”.



- f. Buat *line tool* grafik 6 pada *layer* yang diberi nama “grafik25” → buat *movieclip* grafik 6 yang diberi nama “chart25”.



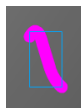
- g. Buat *line tool* grafik 7 pada *layer* yang diberi nama “grafik30” → buat *movieclip* grafik 7 yang diberi nama “chart30”.



- h. Buat *line tool* grafik 8 pada *layer* yang diberi nama “grafik35” → buat *movieclip* grafik 8 yang diberi nama “chart35”.



- i. Buat *line tool* grafik 9 pada *layer* yang diberi nama “grafik37,5” → buat *movieclip* grafik 9 yang diberi nama “chart37”.



- j. Buat *line tool* grafik 10 pada *layer* yang diberi nama “grafik40” → buat *movieclip* grafik 10 yang diberi nama “chart40”.



- k. Buat *line tool* grafik 11 pada *layer* yang diberi nama “grafik45” → buat *movieclip* grafik 11 yang diberi nama “chart45”.



- l. Buat *line tool* grafik 12 pada *layer* yang diberi nama “grafik50” → buat *movieclip* grafik 12 yang diberi nama “chart50”.



- m. Buat *line tool* grafik 13 pada *layer* yang diberi nama “grafik55” → buat *movieclip* grafik 13 yang diberi nama “chart55”.



- n. Buat *line tool* grafik 14 pada *layer* yang diberi nama “grafik60” → buat *movieclip* grafik 14 yang diberi nama “chart60”.



- o. Buat *line tool* grafik 15 pada *layer* yang diberi nama “grafik63” → buat *movieclip* grafik 15 yang diberi nama “chart63”.



- p. Buat *line tool* grafik 16 pada *layer* yang diberi nama “grafik65” → buat *movieclip* grafik 16 yang diberi nama “chart65”.



- q. Buat *line tool* grafik 17 pada *layer* yang diberi nama “grafik70” → buat *movieclip* grafik 17 yang diberi nama “chart70”.



- r. Buat *line tool* grafik 18 pada *layer* yang diberi nama “grafik75” → buat *movieclip* grafik 18 yang diberi nama “chart75”.



- s. Buat *line tool* grafik 19 pada *layer* yang diberi nama “grafik80” → buat *movieclip* grafik 19 yang diberi nama “chart80”.



- t. Buat *line tool* grafik 20 pada *layer* yang diberi nama “grafik85” → buat *movieclip* grafik 20 yang diberi nama “chart85”.



- u. Buat *line tool* grafik 21 pada *layer* yang diberi nama “grafik90” → buat *movieclip* grafik 21 yang diberi nama “chart90”.



- v. Buat *line tool* grafik 22 pada *layer* yang diberi nama “grafik95” → buat *movieclip* grafik 22 yang diberi nama “chart95”.

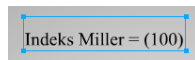
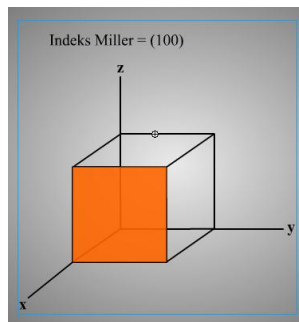


- w. Buat *line tool* grafik 23 pada *layer* yang diberi nama “grafik100” → buat *movieclip* grafik 23 yang diberi nama “chart100”.

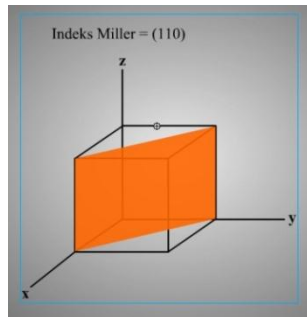


Pembuatan Indeks Miller Bidang

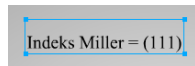
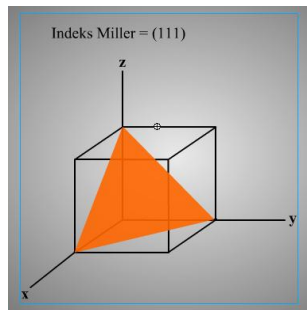
- a. Buat gambar indeks Miller (100) pada *layer* yang diberi nama “IM100” → buat *movieclip* pada gambar indeks Miller (100) yang diberi nama “IM100” → buat *static text* Indeks Miller (100) pada *layer* 1 *frame* ke-1.



- b. Buat gambar indeks Miller (110) pada *layer* yang diberi nama “IM110” → buat *movieclip* pada gambar indeks Miller (110) yang diberi nama “IM110” → buat *static text* Indeks Miller (110) pada *layer* 1 *frame* ke-1.

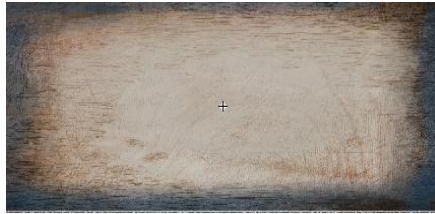


- c. Buat gambar indeks Miller (111) pada *layer* yang diberi nama “IM111” → buat *movieclip* pada gambar indeks Miller (111) yang diberi nama “IM111” → buat *static text* Indeks Miller (111) pada *layer* 1 *frame* ke-1.



Pembuatan Petunjuk Simulasi 2

- a. Buat *background* petunjuk simulasi pada *layer* yang diberi nama “petunjuk”.



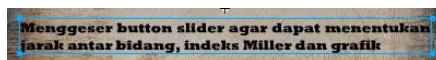
- b. Buat *movieclip background* petunjuk simulasi yang diberi nama “petunjuk”.



- c. Buat gambar *slider* pada *layer* yang diberi nama “gambar” di dalam *movieclip* “petunjuk”.



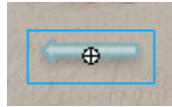
- d. Buat *static text* pada *layer* yang diberi nama “teks” di dalam *movieclip* “petunjuk”.



- e. Buat *button* panah dan *close* pada *layer* yang diberi nama “button” di dalam *movieclip* “petunjuk”.



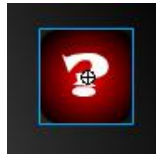
- f. Buat *movieclip* pada *button* panah.



- g. Buat *motion tween* pada *layer 1 frame* ke-1 sampai dengan *frame* ke-10 di dalam *movieclip button* panah.
- h. Buat *ActionScript button close*
Action-Button:

```
on (press) {
    _parent.petunjuk._visible = 0;
}
```

- i. Buat *ActionScript* pada *layer* “*button*”. (*ActionScript* ⇒ *stop();*)
- j. Buat *button* tanya pada *layer* “*petunjuk*”.

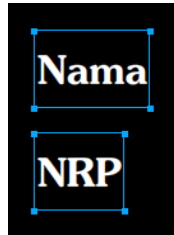


- k. Buat *ActionScript* pada *button* tanya. (*ActionScript* terlampir)
- l. Buat *ActionScript* pada *layer* “*petunjuk*”. (*ActionScript* ⇒ *petunjuk._visible = 0;*)

IV. Pembuatan Program Evaluasi

Pembuatan Input Nama dan NRP

- a. Buat *static text* Nama dan NRP pada *layer* yang diberi nama “*soal*” *frame* ke-11.



- b. Buat *input text* Nama dan NRP pada *layer* yang diberi nama “soal” *frame* ke-11 → *input text* pertama diberi nama variabel “nama” → *input text* kedua diberi nama variabel “nrp”.



- c. Buat *button* soal pada *layer* “soal” *frame* ke-11.



- d. Buat *ActionScript* pada *button* soal.

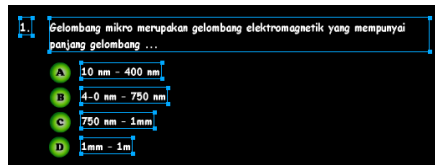
Action-Button:

```
on (release) {
    nextFrame();
}
```

Pembuatan Soal

Soal Nomor 1:

- a. Buat *static text* pada *layer* yang diberi nama “soal” *frame* ke-12.



- b. Buat *button* jawaban soal pada *layer* “soal” *frame* ke-12 → *button* jawaban A → *button* jawaban B → *button* jawaban C → *button* jawaban D.



- c. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban A.

Action-Button:

```
on (release) {
    skor = skor+0;
    no1 = "a";
    centang1a._visible = 1;
    centang1b._visible = 0;
    centang1c._visible = 0;
    centang1d._visible = 0;
    next1._visible = 1;
}
```

- d. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban B.

Action-Button:

```
on (release) {
    skor = skor+0;
    no1 = "b";
```

```
centang1b._visible = 1;
centang1c._visible = 0;
centang1d._visible = 0;
centang1a._visible = 0;
next1._visible = 1;
}
```

e. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban C.

Action-Button:

```
on (release) {
    skor = skor+0;
    no1 = "c";
    centang1c._visible = 1;
    centang1d._visible = 0;
    centang1a._visible = 0;
    centang1b._visible = 0;
    next1._visible = 1;
}
```

f. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban D.

Action-Button:

```
on (release) {
    skor = skor+1;
    no1 = "d";
    centang1d._visible = 1;
    centang1a._visible = 0;
    centang1b._visible = 0;
    centang1c._visible = 0;
    next1._visible = 1;
}
```

}

- g. Buat *button next* yang diberi nama “next1” pada *layer* “soal” *frame* ke-12.



- h. Buat *ActionScript* pada *button* “next1”.

Action-Button:

```
on (release) {
    nextFrame();
}
```

- i. Buat *ActionScript* pada *layer* “soal” *frame* 12.

Action-Frame:

```
centang1a._visible = 0;
centang1b._visible = 0;
centang1c._visible = 0;
centang1d._visible = 0;
next1._visible = 0;
```

- j. Buat *movieclip* silang pada *layer* “centang” *frame* ke-12 → *movieclip* silang A → *movieclip* silang B → *movieclip* silang C → *movieclip* silang D.



- k. Buat *movieclip* silang A yang diberi nama “centang1a” pada *layer* “centang” *frame* ke-12.



- l. Buat *movieclip* silang B yang diberi nama “centang1b” pada *layer* “centang” *frame* ke-12.



- m. Buat *movieclip* silang C yang diberi nama “centang1c” pada *layer* “centang” *frame* ke-12.

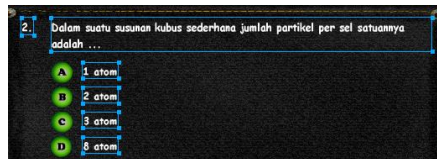


- n. Buat *movieclip* silang D yang diberi nama “centang1d” pada *layer* “centang” *frame* ke-12.



Soal Nomor 2:

- a. Buat *static text* pada *layer* yang diberi nama “soal” *frame* ke-13.



- b. Buat *button* jawaban soal pada *layer* “soal” *frame* ke-13 → *button* jawaban A → *button* jawaban B → *button* jawaban C → *button* jawaban D.



- c. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban A.

Action-Button:

```
on (release) {
    skor = skor+1;
    no2 = "a";
    centang1a._visible = 1;
    centang1b._visible = 0;
    centang1c._visible = 0;
    centang1d._visible = 0;
    next2._visible = 1;
}
```

- d. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban B.

Action-Button:

```
on (release) {
    skor = skor+0;
    no2 = "b";
    centang1b._visible = 1;
    centang1c._visible = 0;
    centang1d._visible = 0;
    centang1a._visible = 0;
    next2._visible = 1;
```

}

- e. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban C.

Action-Button:

```
on (release) {
    skor = skor+0;
    no2 = "c";
    centang1c._visible = 1;
    centang1d._visible = 0;
    centang1a._visible = 0;
    centang1b._visible = 0;
    next2._visible = 1;
}
```

- f. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban D.

Action-Button:

```
on (release) {
    skor = skor+0;
    no2 = "d";
    centang1d._visible = 1;
    centang1a._visible = 0;
    centang1b._visible = 0;
    centang1c._visible = 0;
    next2._visible = 1;
}
```

- g. Buat *button next* yang diberi nama “next2” pada *layer* “soal” *frame* ke-13.



- h. Buat *ActionScript* pada *button* “next2”.

Action-Button:

```
on (release) {
    nextFrame();
}
```

- i. Buat *ActionScript* pada *layer* “soal” *frame* 13.

Action-Frame:

```
centang1a._visible = 0;
centang1b._visible = 0;
centang1c._visible = 0;
centang1d._visible = 0;
next2._visible = 0;
```

- j. Buat *movieclip* silang pada *layer* “centang” *frame* ke-13 → *movieclip* silang A → *movieclip* silang B → *movieclip* silang C → *movieclip* silang D.



- k. Buat *movieclip* silang A yang diberi nama “centang2a” pada *layer* “centang” *frame* ke-13.



- l. Buat *movieclip* silang B yang diberi nama “centang2b” pada *layer* “centang” *frame* ke-13.



- m. Buat *movieclip* silang C yang diberi nama “centang2c” pada *layer* “centang” *frame* ke-13.

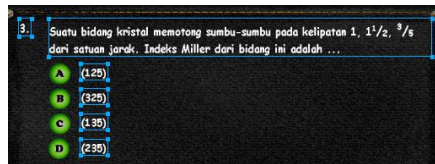


- n. Buat *movieclip* silang D yang diberi nama “centang2d” pada *layer* “centang” *frame* ke-13.



Soal Nomor 3:

- a. Buat *static text* pada *layer* yang diberi nama “soal” *frame* ke-14.



- b. Buat *button* jawaban soal pada *layer* “soal” *frame* ke-14 → *button* jawaban A → *button* jawaban B → *button* jawaban C → *button* jawaban D.



- c. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban A.

Action-Button:

```
on (release) {
    skor = skor+0;
    no3 = "a";
    centang1a._visible = 1;
```

```
centang1b._visible = 0;
centang1c._visible = 0;
centang1d._visible = 0;
next3._visible = 1;
```

```
}
```

d. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban B.

Action-Button:

```
on (release) {
    skor = skor+1;
    no3 = "b";
    centang1b._visible = 1;
    centang1c._visible = 0;
    centang1d._visible = 0;
    centang1a._visible = 0;
    next3._visible = 1;
```

```
}
```

e. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban C.

Action-Button:

```
on (release) {
    skor = skor+0;
    no3 = "c";
    centang1c._visible = 1;
    centang1d._visible = 0;
    centang1a._visible = 0;
    centang1b._visible = 0;
    next3._visible = 1;
```

```
}
```

- f. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban D.

Action-Button:

```
on (release) {
    skor = skor+0;
    no3 = "d";
    centang1d._visible = 1;
    centang1a._visible = 0;
    centang1b._visible = 0;
    centang1c._visible = 0;
    next3._visible = 1;
}
```

- g. Buat *button next* yang diberi nama “next3” pada *layer* “soal” *frame* ke-14.



- h. Buat *ActionScript* pada *button* “next3”.

Action-Button:

```
on (release) {
    nextFrame();
}
```

- i. Buat *ActionScript* pada *layer* “soal” *frame* 14.

Action-Frame:

```
centang1a._visible = 0;
centang1b._visible = 0;
centang1c._visible = 0;
centang1d._visible = 0;
next3._visible = 0;
```

- j. Buat *movieclip* silang pada *layer* “centang” *frame* ke-14 → *movieclip* silang A → *movieclip* silang B → *movieclip* silang C → *movieclip* silang D.



- k. Buat *movieclip* silang A yang diberi nama “centang3a” pada *layer* “centang” *frame* ke-14.



- l. Buat *movieclip* silang B yang diberi nama “centang3b” pada *layer* “centang” *frame* ke-14.



- m. Buat *movieclip* silang C yang diberi nama “centang3c” pada *layer* “centang” *frame* ke-14.



- n. Buat *movieclip* silang D yang diberi nama “centang3d” pada *layer* “centang” *frame* ke-14.



Soal Nomor 4:

- a. Buat *static text* pada *layer* yang diberi nama “soal” *frame* ke-15.



- b. Buat *button* jawaban soal pada *layer* “soal” *frame* ke-15 → *button* jawaban A → *button* jawaban B → *button* jawaban C → *button* jawaban D.



- c. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban A.

Action-Button:

```
on (release) {
    skor = skor+0;
    no4 = "a";
    centang1a._visible = 1;
    centang1b._visible = 0;
    centang1c._visible = 0;
    centang1d._visible = 0;
    next4._visible = 1;
}
```

- d. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban B.

Action-Button:

```
on (release) {
    skor = skor+0;
```

```

no4 = "b";
centang1b._visible = 1;
centang1c._visible = 0;
centang1d._visible = 0;
centang1a._visible = 0;
next4._visible = 1;
}

```

e. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban C.

Action-Button:

```

on (release) {
    skor = skor+1;
    no4 = "c";
    centang1c._visible = 1;
    centang1d._visible = 0;
    centang1a._visible = 0;
    centang1b._visible = 0;
    next4._visible = 1;
}

```

f. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban D.

Action-Button:

```

on (release) {
    skor = skor+0;
    no4 = "d";
    centang1d._visible = 1;
    centang1a._visible = 0;
    centang1b._visible = 0;
    centang1c._visible = 0;
}

```

```

next4._visible = 1;
}

```

- g. Buat *button next* yang diberi nama “next4” pada *layer* “soal” *frame* ke-15.



- h. Buat *ActionScript* pada *button* “next4”.

Action-Button:

```

on (release) {
    nextFrame();
}

```

- i. Buat *ActionScript* pada *layer* “soal” *frame* 15.

Action-Frame:

```

centang1a._visible = 0;
centang1b._visible = 0;
centang1c._visible = 0;
centang1d._visible = 0;
next4._visible = 0;

```

- j. Buat *movieclip* silang pada *layer* “centang” *frame* ke-15 → *movieclip* silang A → *movieclip* silang B → *movieclip* silang C → *movieclip* silang D.



- k. Buat *movieclip* silang A yang diberi nama “centang4a” pada *layer* “centang” *frame* ke-15.



- l. Buat *movieclip* silang B yang diberi nama “centang4b” pada *layer* “centang” *frame* ke-15.



- m. Buat *movieclip* silang C yang diberi nama “centang4c” pada *layer* “centang” *frame* ke-15.

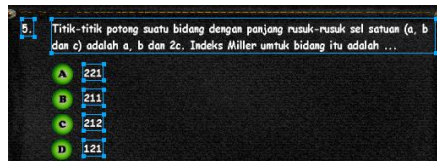


- n. Buat *movieclip* silang D yang diberi nama “centang4d” pada *layer* “centang” *frame* ke-15.



Soal Nomor 5:

- a. Buat *static text* pada *layer* yang diberi nama “soal” *frame* ke-16.



- b. Buat *button* jawaban soal pada *layer* “soal” *frame* ke-16 → *button* jawaban A → *button* jawaban B → *button* jawaban C → *button* jawaban D.



- c. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban A.

Action-Button:

```
on (release) {  
    skor = skor+1;  
    no5 = "a";  
    centang1a._visible = 1;  
    centang1b._visible = 0;  
    centang1c._visible = 0;  
    centang1d._visible = 0;  
    next5._visible = 1;  
}
```

- d. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban B.

Action-Button:

```
on (release) {  
    skor = skor+0;  
    no5 = "b";  
    centang1b._visible = 1;  
    centang1c._visible = 0;  
    centang1d._visible = 0;  
    centang1a._visible = 0;  
    next5._visible = 1;  
}
```

- e. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban C.

Action-Button:

```
on (release) {  
    skor = skor+0;  
    no5 = "c";
```

```

centang1c._visible = 1;
centang1d._visible = 0;
centang1a._visible = 0;
centang1b._visible = 0;
next5._visible = 1;

```

```

}

```

f. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban D.

Action-Button:

```

on (release) {
    skor = skor+0;
    no5 = "d";
    centang1d._visible = 1;
    centang1a._visible = 0;
    centang1b._visible = 0;
    centang1c._visible = 0;
    next5._visible = 1;
}

```

g. Buat *button next* yang diberi nama “next5” pada *layer* “soal” *frame* ke-16.



h. Buat *ActionScript* pada *button* “next5”.

Action-Button:

```

on (release) {
    nextFrame();
}

```

i. Buat *ActionScript* pada *layer* “soal” *frame* 16.

Action-Frame:

```
centang1a._visible = 0;
centang1b._visible = 0;
centang1c._visible = 0;
centang1d._visible = 0;
next5._visible = 0;
```

- j. Buat *movieclip* silang pada *layer* “centang” *frame* ke-16 → *movieclip* silang A → *movieclip* silang B → *movieclip* silang C → *movieclip* silang D.



- k. Buat *movieclip* silang A yang diberi nama “centang5a” pada *layer* “centang” *frame* ke-16.



- l. Buat *movieclip* silang B yang diberi nama “centang5b” pada *layer* “centang” *frame* ke-16.



- m. Buat *movieclip* silang C yang diberi nama “centang5c” pada *layer* “centang” *frame* ke-16.

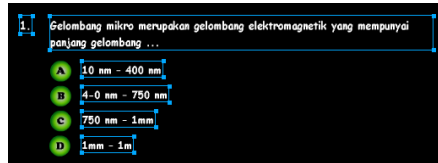


- n. Buat *movieclip* silang D yang diberi nama “centang5d” pada *layer* “centang” *frame* ke-16.



Soal Nomor 6:

- a. Buat *static text* pada *layer* yang diberi nama “soal” *frame* ke-17.



- b. Buat *button* jawaban soal pada *layer* “soal” *frame* ke-17 → *button* jawaban A → *button* jawaban B → *button* jawaban C → *button* jawaban D.



- c. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban A.

Action-Button:

```
on (release) {
    skor = skor+0;
    no6 = "a";
    centang1a._visible = 1;
    centang1b._visible = 0;
    centang1c._visible = 0;
    centang1d._visible = 0;
    next6._visible = 1;
}
```


- d. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban B.

Action-Button:

```
on (release) {  
    skor = skor+0;  
    no6 = "b";  
    centang1b._visible = 1;  
    centang1c._visible = 0;  
    centang1d._visible = 0;  
    centang1a._visible = 0;  
    next6._visible = 1;  
}
```

- e. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban C.

Action-Button:

```
on (release) {  
    skor = skor+1;  
    no6 = "c";  
    centang1c._visible = 1;  
    centang1d._visible = 0;  
    centang1a._visible = 0;  
    centang1b._visible = 0;  
    next6._visible = 1;  
}
```

- f. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban D.

Action-Button:

```
on (release) {  
    skor = skor+0;  
    no6 = "d";
```

```

centang1d._visible = 1;
centang1a._visible = 0;
centang1b._visible = 0;
centang1c._visible = 0;
next6._visible = 1;
}

```

- g. Buat *button next* yang diberi nama “next6” pada *layer* “soal” *frame* ke-17.



- h. Buat *ActionScript* pada *button* “next6”.

Action-Button:

```

on (release) {
    nextFrame();
}

```

- i. Buat *ActionScript* pada *layer* “soal” *frame* 17.

Action-Frame:

```

centang1a._visible = 0;
centang1b._visible = 0;
centang1c._visible = 0;
centang1d._visible = 0;
next6._visible = 0;

```

- j. Buat *movieclip* silang pada *layer* “centang” *frame* ke-17 → *movieclip* silang A → *movieclip* silang B → *movieclip* silang C → *movieclip* silang D.



- k. Buat *movieclip* silang A yang diberi nama “centang6a” pada *layer* “centang” *frame* ke-17.



- l. Buat *movieclip* silang B yang diberi nama “centang6b” pada *layer* “centang” *frame* ke-17.



- m. Buat *movieclip* silang C yang diberi nama “centang6c” pada *layer* “centang” *frame* ke-17.



- n. Buat *movieclip* silang D yang diberi nama “centang6d” pada *layer* “centang” *frame* ke-17.



Soal Nomor 7:

- a. Buat *static text* pada *layer* yang diberi nama “soal” *frame* ke-18.



- b. Buat *button* jawaban soal pada *layer* “soal” *frame* ke-18 → *button* jawaban A → *button* jawaban B → *button* jawaban C → *button* jawaban D.



- c. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban A.

Action-Button:

```
on (release) {
    skor = skor+0;
    no7 = "a";
    centang1a._visible = 1;
    centang1b._visible = 0;
    centang1c._visible = 0;
    centang1d._visible = 0;
    next7._visible = 1;
}
```

- d. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban B.

Action-Button:

```
on (release) {
    skor = skor+0;
    no7 = "b";
    centang1b._visible = 1;
    centang1c._visible = 0;
    centang1d._visible = 0;
```

```
centang1a._visible = 0;
next7._visible = 1;
```

```
}
```

e. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban C.

Action-Button:

```
on (release) {
    skor = skor+0;
    no7 = "c";
    centang1c._visible = 1;
    centang1d._visible = 0;
    centang1a._visible = 0;
    centang1b._visible = 0;
    next7._visible = 1;
```

```
}
```

f. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban D.

Action-Button:

```
on (release) {
    skor = skor+1;
    no7 = "d";
    centang1d._visible = 1;
    centang1a._visible = 0;
    centang1b._visible = 0;
    centang1c._visible = 0;
    next7._visible = 1;
```

```
}
```

g. Buat *button next* yang diberi nama “next7” pada *layer* “soal” *frame* ke-18.



- h. Buat *ActionScript* pada *button* “next7”.

Action-Button:

```
on (release) {
    nextFrame();
}
```

- i. Buat *ActionScript* pada *layer* “soal” *frame* 18.

Action-Frame:

```
centang1a._visible = 0;
centang1b._visible = 0;
centang1c._visible = 0;
centang1d._visible = 0;
next7._visible = 0;
```

- j. Buat *movieclip* silang pada *layer* “centang” *frame* ke-18 → *movieclip* silang A → *movieclip* silang B → *movieclip* silang C → *movieclip* silang D.



- k. Buat *movieclip* silang A yang diberi nama “centang7a” pada *layer* “centang” *frame* ke-18.



- l. Buat *movieclip* silang B yang diberi nama “centang7b” pada *layer* “centang” *frame* ke-18.



- m. Buat *movieclip* silang C yang diberi nama “centang7c” pada *layer* “centang” *frame* ke-18.

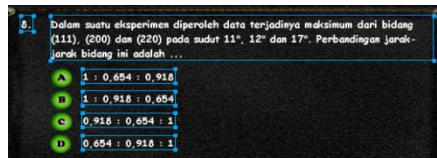


- n. Buat *movieclip* silang D yang diberi nama “centang7d” pada *layer* “centang” *frame* ke-18.



Soal Nomor 8:

- a. Buat *static text* pada *layer* yang diberi nama “soal” *frame* ke-19.



- b. Buat *button* jawaban soal pada *layer* “soal” *frame* ke-19 → *button* jawaban A → *button* jawaban B → *button* jawaban C → *button* jawaban D.



- c. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban A.

Action-Button:

```
on (release) {
```

```

    skor = skor+1;
    no8 = "a";
    centang1a._visible = 1;
    centang1b._visible = 0;
    centang1c._visible = 0;
    centang1d._visible = 0;
    next8._visible = 1;
}

```

d. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban B.

Action-Frame:

```

on (release) {
    skor = skor+0;
    no8 = "b";
    centang1b._visible = 1;
    centang1c._visible = 0;
    centang1d._visible = 0;
    centang1a._visible = 0;
    next8._visible = 1;
}

```

e. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban C.

Action-Frame:

```

on (release) {
    skor = skor+0;
    no8 = "c";
    centang1c._visible = 1;
    centang1d._visible = 0;
    centang1a._visible = 0;
}

```



```

centang1b._visible = 0;
next8._visible = 1;
}

```

- f. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban D.

Action-Button:

```

on (release) {
    skor = skor+0;
    no8 = "d";
    centang1d._visible = 1;
    centang1a._visible = 0;
    centang1b._visible = 0;
    centang1c._visible = 0;
    next8._visible = 1;
}

```

- g. Buat *button next* yang diberi nama “next8” pada *layer* “soal” *frame* ke-19.



- h. Buat *ActionScript* pada *button* “next8”.

Action-Button:

```

on (release) {
    nextFrame();
}

```

- i. Buat *ActionScript* pada *layer* “soal” *frame* 19.

Action-Frame:

```

centang1a._visible = 0;
centang1b._visible = 0;

```

centang1c._visible = 0;

centang1d._visible = 0;

next8._visible = 0;

- j. Buat *movieclip* silang pada *layer* “centang” *frame* ke-19 → *movieclip* silang A → *movieclip* silang B → *movieclip* silang C → *movieclip* silang D.



- k. Buat *movieclip* silang A yang diberi nama “centang8a” pada *layer* “centang” *frame* ke-19.



- l. Buat *movieclip* silang B yang diberi nama “centang8b” pada *layer* “centang” *frame* ke-19.



- m. Buat *movieclip* silang C yang diberi nama “centang8c” pada *layer* “centang” *frame* ke-19.



- n. Buat *movieclip* silang D yang diberi nama “centang8d” pada *layer* “centang” *frame* ke-19.



Soal Nomor 9:

- a. Buat *static text* pada *layer* yang diberi nama “soal” *frame* ke-20.



- b. Buat *button* jawaban soal pada *layer* “soal” *frame* ke-20 → *button* jawaban A → *button* jawaban B → *button* jawaban C → *button* jawaban D.



- c. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban A.

Action-Button:

```
on (release) {
    skor = skor+0;
    no9 = "a";
    centang1a._visible = 1;
    centang1b._visible = 0;
    centang1c._visible = 0;
    centang1d._visible = 0;
    next9._visible = 1;
}
```

- d. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban B.

Action-Button:

```
on (release) {
```

```

    skor = skor+0;
    no9 = "b";
    centang1b._visible = 1;
    centang1c._visible = 0;
    centang1d._visible = 0;
    centang1a._visible = 0;
    next9._visible = 1;
}

```

e. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban C.

Action-Button:

```

on (release) {
    skor = skor+1;
    no9 = "c";
    centang1c._visible = 1;
    centang1d._visible = 0;
    centang1a._visible = 0;
    centang1b._visible = 0;
    next9._visible = 1;
}

```

f. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban D.

Action-Button:

```

on (release) {
    skor = skor+0;
    no9 = "d";
    centang1d._visible = 1;
    centang1a._visible = 0;
    centang1b._visible = 0;
}

```

```

centang1c._visible = 0;
next9._visible = 1;
}

```

- g. Buat *button next* yang diberi nama “next9” pada *layer* “soal” *frame* ke-20.



- h. Buat *ActionScript* pada *button* “next9”.

Action-Button:

```

on (release) {
    nextFrame();
}

```

- i. Buat *ActionScript* pada *layer* “soal” *frame* 20.

Action-Button:

```

centang1a._visible = 0;
centang1b._visible = 0;
centang1c._visible = 0;
centang1d._visible = 0;
next10._visible = 0;

```

- j. Buat *movieclip* silang pada *layer* “centang” *frame* ke-20 → *movieclip* silang A → *movieclip* silang B → *movieclip* silang C → *movieclip* silang D.



- k. Buat *movieclip* silang A yang diberi nama “centang9a” pada *layer* “centang” *frame* ke-20.



- l. Buat *movieclip* silang B yang diberi nama “centang9b” pada *layer* “centang” *frame* ke-20.



- m. Buat *movieclip* silang C yang diberi nama “centang9c” pada *layer* “centang” *frame* ke-20.



- n. Buat *movieclip* silang D yang diberi nama “centang9d” pada *layer* “centang” *frame* ke-20.



Soal Nomor 10:

- a. Buat *static text* pada *layer* yang diberi nama “soal” *frame* ke-21.



- b. Buat *button* jawaban soal pada *layer* “soal” *frame* ke-21 → *button* jawaban A → *button* jawaban B → *button* jawaban C → *button* jawaban D.



- c. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban A.

Action-Button:

```
on (release) {
    skor = skor+0;
    no10 = "a";
    centang1a._visible = 1;
    centang1b._visible = 0;
    centang1c._visible = 0;
    centang1d._visible = 0;
    next10._visible = 1;
}
```

- d. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban B.

Action-Button:

```
on (release) {
    skor = skor+0;
    no10 = "b";
    centang1b._visible = 1;
    centang1c._visible = 0;
    centang1d._visible = 0;
    centang1a._visible = 0;
    next10._visible = 1;
}
```

- e. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban C.

Action-Button:

```
on (release) {
    skor = skor+0;
    no10 = "c";
    centang1c._visible = 1;
    centang1d._visible = 0;
    centang1a._visible = 0;
    centang1b._visible = 0;
    next10._visible = 1;
}
```

- f. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban D.

Action-Button:

```
on (release) {
    skor = skor+1;
    no10 = "d";
    centang1d._visible = 1;
    centang1a._visible = 0;
    centang1b._visible = 0;
    centang1c._visible = 0;
    next10._visible = 1;
}
```

- g. Buat *button next* yang diberi nama “next10” pada *layer* “soal” *frame* ke-21.



- h. Buat *ActionScript* pada *button* “next10”.

Action-Button:

```
on (release) {
    nextFrame();
}
```

- i. Buat *ActionScript* pada *layer* “soal” *frame* 21.

```
centang1a._visible = 0;
centang1b._visible = 0;
centang1c._visible = 0;
centang1d._visible = 0;
next11._visible = 0;
```

- j. Buat *movieclip* silang pada *layer* “centang” *frame* ke-21 → *movieclip* silang A → *movieclip* silang B → *movieclip* silang C → *movieclip* silang D.



- k. Buat *movieclip* silang A yang diberi nama “centang10a” pada *layer* “centang” *frame* ke-21.



- l. Buat *movieclip* silang B yang diberi nama “centang10b” pada *layer* “centang” *frame* ke-21.



- m. Buat *movieclip* silang C yang diberi nama “centang10c” pada *layer* “centang” *frame* ke-21.

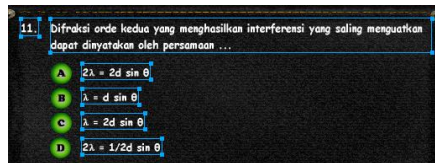


- n. Buat *movieclip* silang D yang diberi nama “centang10d” pada *layer* “centang” *frame* ke-21.



Soal Nomor 11:

- a. Buat *static text* pada *layer* yang diberi nama “soal” *frame* ke-22.



- b. Buat *button* jawaban soal pada *layer* “soal” *frame* ke-22 → *button* jawaban A → *button* jawaban B → *button* jawaban C → *button* jawaban D.



- c. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban A.

Action-Button:

```
on (release) {
    skor = skor+0;
    no11 = "a";
    centang1a._visible = 1;
    centang1b._visible = 0;
    centang1c._visible = 0;
    centang1d._visible = 0;
```

```
next11._visible = 1;
```

```
}
```

d. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban B.

Action-Button:

```
on (release) {
```

```
    skor = skor+1;
```

```
    no11 = "b";
```

```
    centang1b._visible = 1;
```

```
    centang1c._visible = 0;
```

```
    centang1d._visible = 0;
```

```
    centang1a._visible = 0;
```

```
    next11._visible = 1;
```

```
}
```

e. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban C.

Action-Button:

```
on (release) {
```

```
    skor = skor+0;
```

```
    no11 = "c";
```

```
    centang1c._visible = 1;
```

```
    centang1d._visible = 0;
```

```
    centang1a._visible = 0;
```

```
    centang1b._visible = 0;
```

```
    next11._visible = 1;
```

```
}
```

f. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban D.

Action-Button:

```
on (release) {
```

```

    skor = skor+0;
    no11 = "d";
    centang1d._visible = 1;
    centang1a._visible = 0;
    centang1b._visible = 0;
    centang1c._visible = 0;
    next11._visible = 1;
}

```

- g. Buat *button next* yang diberi nama “next11” pada *layer* “soal” *frame* ke-22.



- h. Buat *ActionScript* pada *button* “next11”.

Action-Button:

```

on (release) {
    nextFrame();
}

```

- i. Buat *ActionScript* pada *layer* “soal” *frame* 22.

Action-Frame:

```

centang1a._visible = 0;
centang1b._visible = 0;
centang1c._visible = 0;
centang1d._visible = 0;
next11._visible =0;

```

- j. Buat *movieclip* silang pada *layer* “centang” *frame* ke-22 → *movieclip* silang A → *movieclip* silang B → *movieclip* silang C → *movieclip* silang D.



- k. Buat *movieclip* silang A yang diberi nama “centang11a” pada *layer* “centang” *frame* ke-22.



- l. Buat *movieclip* silang B yang diberi nama “centang11b” pada *layer* “centang” *frame* ke-22.



- m. Buat *movieclip* silang C yang diberi nama “centang11c” pada *layer* “centang” *frame* ke-22.

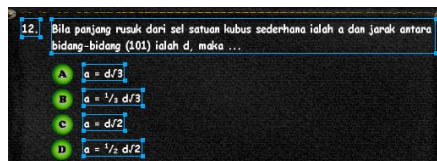


- n. Buat *movieclip* silang D yang diberi nama “centang11d” pada *layer* “centang” *frame* ke-22.



Soal Nomor 12:

- a. Buat *static text* pada *layer* yang diberi nama “soal” *frame* ke-23.



- b. Buat *button* jawaban soal pada *layer* “soal” *frame* ke-23 → *button* jawaban A → *button* jawaban B → *button* jawaban C → *button* jawaban D.



- c. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban A.

Action-Button:

```
on (release) {
    skor = skor+0;
    no12 = "a";
    centang1a._visible = 1;
    centang1b._visible = 0;
    centang1c._visible = 0;
    centang1d._visible = 0;
    next12._visible = 1;
}
```

- d. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban B.

Action-Button:

```
on (release) {
    skor = skor+0;
    no12 = "b";
    centang1b._visible = 1;
    centang1c._visible = 0;
    centang1d._visible = 0;
    centang1a._visible = 0;
    next12._visible = 1;
}
```

- e. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban C.

Action-Button:

```
on (release) {
    skor = skor+1;
    no12 = "c";
    centang1c._visible = 1;
    centang1d._visible = 0;
    centang1a._visible = 0;
    centang1b._visible = 0;
    next12._visible = 1;
}
```

- f. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban D.

Action-Button:

```
on (release) {
    skor = skor+0;
    no12 = "d";
    centang1d._visible = 1;
    centang1a._visible = 0;
    centang1b._visible = 0;
    centang1c._visible = 0;
    next12._visible = 1;
}
```

- g. Buat *button next* yang diberi nama “next12” pada *layer* “soal” *frame* ke-23.



- h. Buat *ActionScript* pada *button* “next12”.

Action-Button:

```
on (release) {
    nextFrame();
}
```

- i. Buat *ActionScript* pada *layer* “soal” *frame* 23.

Action-Frame:

```
centang1a._visible = 0;
centang1b._visible = 0;
centang1c._visible = 0;
centang1d._visible = 0;
next12._visible = 0;
```

- j. Buat *movieclip* silang pada *layer* “centang” *frame* ke-23 →
movieclip silang A → *movieclip* silang B → *movieclip*
 silang C → *movieclip* silang D.



- k. Buat *movieclip* silang A yang diberi nama “centang12a”
 pada *layer* “centang” *frame* ke-23.



- l. Buat *movieclip* silang B yang diberi nama “centang12b”
 pada *layer* “centang” *frame* ke-23.



- m. Buat *movieclip* silang C yang diberi nama “centang12c”
 pada *layer* “centang” *frame* ke-23.

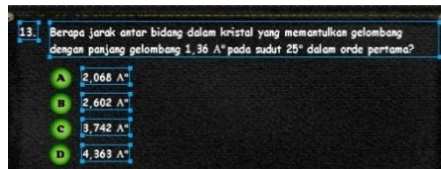


- n. Buat *movieclip* silang D yang diberi nama “centang12d” pada *layer* “centang” *frame* ke-23.



Soal Nomor 13:

- a. Buat *static text* pada *layer* yang diberi nama “soal” *frame* ke-24.



- b. Buat *button* jawaban soal pada *layer* “soal” *frame* ke-24 → *button* jawaban A → *button* jawaban B → *button* jawaban C → *button* jawaban D.



- c. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban A.

Action-Button:

```
on (release) {
```

```
    skor = skor+1;
```

```
    no13 = "a";
```

```
    centang1a._visible = 1;
```

```
    centang1b._visible = 0;
```

```
    centang1c._visible = 0;
```

```

centang1d._visible = 0;
next13._visible = 1;
}

```

d. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban B.

Action-Button:

```

on (release) {
    skor = skor+0;
    no13 = "b";
    centang1b._visible = 1;
    centang1c._visible = 0;
    centang1d._visible = 0;
    centang1a._visible = 0;
    next13._visible = 1;
}

```

e. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban C.

Action-Button:

```

on (release) {
    skor = skor+0;
    no13 = "c";
    centang1c._visible = 1;
    centang1d._visible = 0;
    centang1a._visible = 0;
    centang1b._visible = 0;
    next13._visible = 1;
}

```

f. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban D.

Action-Button;

```

on (release) {
    skor = skor+0;
    no13 = "d";
    centang1d._visible = 1;
    centang1a._visible = 0;
    centang1b._visible = 0;
    centang1c._visible = 0;
    next13._visible = 1;
}

```

- g. Buat *button next* yang diberi nama “next13” pada *layer* “soal” *frame* ke-24.



- h. Buat *ActionScript* pada *button* “next13”.

Action-Button:

```

on (release) {
    nextFrame();
}

```

- i. Buat *ActionScript* pada *layer* “soal” *frame* 24.

Action-Frame:

```

centang1a._visible = 0;
centang1b._visible = 0;
centang1c._visible = 0;
centang1d._visible = 0;
next13._visible = 0;

```

- j. Buat *movieclip* silang pada *layer* “centang” *frame* ke-24 → *movieclip* silang A → *movieclip* silang B → *movieclip* silang C → *movieclip* silang D.



- k. Buat *movieclip* silang A yang diberi nama “centang13a” pada *layer* “centang” *frame* ke-24.



- l. Buat *movieclip* silang B yang diberi nama “centang13b” pada *layer* “centang” *frame* ke-24.



- m. Buat *movieclip* silang C yang diberi nama “centang13c” pada *layer* “centang” *frame* ke-24.

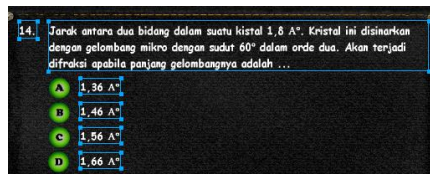


- n. Buat *movieclip* silang D yang diberi nama “centang13d” pada *layer* “centang” *frame* ke-24.



Soal Nomor 14:

- a. Buat *static text* pada *layer* yang diberi nama “soal” *frame* ke-25.



- b. Buat *button* jawaban soal pada *layer* “soal” *frame* ke-25 → *button* jawaban A → *button* jawaban B → *button* jawaban C → *button* jawaban D.



- c. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban A.

Action-Button:

```
on (release) {
    skor = skor+0;
    no14 = "a";
    centang1a._visible = 1;
    centang1b._visible = 0;
    centang1c._visible = 0;
    centang1d._visible = 0;
    next14._visible = 1;
}
```

- d. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban B.

Action-Button:

```
on (release) {
    skor = skor+0;
    no14 = "b";
    centang1b._visible = 1;
    centang1c._visible = 0;
    centang1d._visible = 0;
```

```
centang1a._visible = 0;
next14._visible = 1;
```

```
}
```

e. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban C.

Action-Button:

```
on (release) {
    skor = skor+1;
    no14 = "c";
    centang1c._visible = 1;
    centang1d._visible = 0;
    centang1a._visible = 0;
    centang1b._visible = 0;
    next14._visible = 1;
```

```
}
```

f. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban D.

Action-Button:

```
on (release) {
    skor = skor+0;
    no14 = "d";
    centang1d._visible = 1;
    centang1a._visible = 0;
    centang1b._visible = 0;
    centang1c._visible = 0;
    next14._visible = 1;
```

```
}
```

g. Buat *button next* yang diberi nama “next14” pada *layer* “soal” *frame* ke-25.



- h. Buat *ActionScript* pada *button* “next14”.

Action-Button:

```
on (release) {
    nextFrame();
}
```

- i. Buat *ActionScript* pada *layer* “soal” *frame* 25.

Action-Frame:

```
centang1a._visible = 0;
centang1b._visible = 0;
centang1c._visible = 0;
centang1d._visible = 0;
next14._visible = 0;
```

- j. Buat *movieclip* silang pada *layer* “centang” *frame* ke-25 →
movieclip silang A → *movieclip* silang B → *movieclip*
 silang C → *movieclip* silang D.



- k. Buat *movieclip* silang A yang diberi nama “centang14a”
 pada *layer* “centang” *frame* ke-25.



- l. Buat *movieclip* silang B yang diberi nama “centang14b”
 pada *layer* “centang” *frame* ke-25.



- m. Buat *movieclip* silang C yang diberi nama “centang14c” pada *layer* “centang” *frame* ke-25.

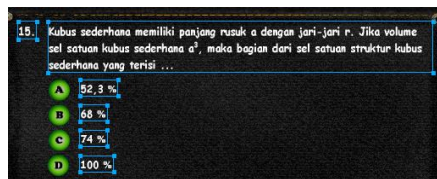


- n. Buat *movieclip* silang D yang diberi nama “centang14d” pada *layer* “centang” *frame* ke-25.



Soal Nomor 15:

- a. Buat *static text* pada *layer* yang diberi nama “soal” *frame* ke-26.



- b. Buat *button* jawaban soal pada *layer* “soal” *frame* ke-26 → *button* jawaban A → *button* jawaban B → *button* jawaban C → *button* jawaban D.



- c. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban A.
Action-Button:

```
on (release) {
```

```
    skor = skor+1;
```



```

no15 = "a";
centang1a._visible = 1;
centang1b._visible = 0;
centang1c._visible = 0;
centang1d._visible = 0;
next15._visible = 1;
}

```

d. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban B.

Action-Button:

```

on (release) {
    skor = skor+0;
    no15 = "b";
    centang1b._visible = 1;
    centang1c._visible = 0;
    centang1d._visible = 0;
    centang1a._visible = 0;
    next15._visible = 1;
}

```

e. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban C.

Action-Button:

```

on (release) {
    skor = skor+0;
    no15 = "c";
    centang1c._visible = 1;
    centang1d._visible = 0;
    centang1a._visible = 0;
    centang1b._visible = 0;
}

```

```
next15._visible = 1;
```

```
}
```

f. Buat *ActionScript* pada *button* jawaban D.

Action-Button:

```
on (release) {
```

```
    skor = skor+0;
```

```
    no15 = "d";
```

```
    centang1d._visible = 1;
```

```
    centang1a._visible = 0;
```

```
    centang1b._visible = 0;
```

```
    centang1c._visible = 0;
```

```
    next15._visible = 1;
```

```
}
```

g. Buat *button next* yang diberi nama “next15” pada *layer* “soal” *frame* ke-26.



h. Buat *ActionScript* pada *button* “next15”.

Action-Button:

```
on (release) {
```

```
    nextFrame();
```

```
}
```

i. Buat *ActionScript* pada *layer* “soal” *frame* 26.

Action-Frame:

```
centang1a._visible = 0;
```

```
centang1b._visible = 0;
```

```
centang1c._visible = 0;
```

centang1d._visible = 0;

next15._visible =0;

- j. Buat *movieclip* silang pada *layer* “centang” *frame* ke-26 → *movieclip* silang A → *movieclip* silang B → *movieclip* silang C → *movieclip* silang D.



- k. Buat *movieclip* silang A yang diberi nama “centang15a” pada *layer* “centang” *frame* ke-26.



- l. Buat *movieclip* silang B yang diberi nama “centang15b” pada *layer* “centang” *frame* ke-26.



- m. Buat *movieclip* silang C yang diberi nama “centang15c” pada *layer* “centang” *frame* ke-26.



- n. Buat *movieclip* silang D yang diberi nama “centang15d” pada *layer* “centang” *frame* ke-26.



Pembuatan Hasil Koreksi Evaluasi

- a. Buat *static text* Nama, NRP, Benar, Salah dan Nilai pada *layer* yang diberi nama “soal” *frame* ke-27.



- b. Buat *dynamic text* pada *layer* “soal” *frame* ke-27 → *dynamic text* pertama diberi nama variabel “nama_anda” → *dynamic text* kedua diberi nama variabel “nrp_anda” → *dynamic text* ketiga diberi nama variabel “benar” → *dynamic text* keempat diberi nama variabel “salah” → *dynamic text* kelima diberi nama variabel “nilai” → *dynamic text* keenam diberi nama variabel “komentar”.



- c. Buat tabel jawaban dan kunci pada later “soal” *frame* ke-27.

No	Jawaban	Kunci	No	Jawaban	Kunci	No	Jawaban	Kunci
1.			6.			11.		
2.			7.			12.		
3.			8.			13.		
4.			9.			14.		
5.			10.			15.		

- d. Buat *static text* No, Jawaban, Kunci dan Nomor Soal pada layer “soal” frame ke-27.



- e. Buat *dynamic text* pada masing-masing kolom tabel jawaban dan kunci → *dynamic text* soal nomor 1 diberi nama variabel “no1” dan “kunci1” → *dynamic text* soal nomor 2 diberi nama variabel “no2” dan “kunci2” → *dynamic text* soal nomor 3 diberi nama variabel “no3” dan “kunci3” → *dynamic text* soal nomor 4 diberi nama variabel “no4” dan “kunci4” → *dynamic text* soal nomor 5 diberi nama variabel “no5” dan “kunci5” → *dynamic text* soal nomor 6 diberi nama variabel “no6” dan “kunci6” → *dynamic text* soal nomor 7 diberi nama variabel “no7” dan “kunci7” → *dynamic text* soal nomor 8 diberi nama variabel “no8” dan “kunci8” → *dynamic text* soal nomor 9 diberi nama variabel “no9” dan “kunci9” → *dynamic text* soal nomor 10 diberi nama variabel “no10” dan “kunci10” → *dynamic text* soal nomor 11 diberi nama variabel “no11” dan “kunci11” → *dynamic text* soal nomor 12 diberi nama variabel “no12” dan “kunci12” → *dynamic text* soal nomor 13 diberi nama variabel “no13” dan “kunci13” → *dynamic text* soal nomor 14 diberi nama variabel “no14” dan “kunci14” → *dynamic text* soal nomor 15 diberi nama variabel “no15” dan “kunci15”.

No	Jawaban	Kunci	No	Jawaban	Kunci	No	Jawaban	Kunci
1.			6.			11.		
2.			7.			12.		
3.			8.			13.		
4.			9.			14.		
5.			10.			15.		

- f. Buat *button* pembahasan pada *layer* “soal” *frame* ke-27.



- g. Buat *ActionScript* pada *button* pembahasan.

Action-Button:

```
on (press) {
    nextFrame()
}
```

- h. Buat *ActionScript* pada *layer* “soal” *frame* ke-27.

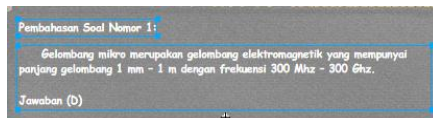
Action-Frame:

```
_parent._jawab._visible = 0;
stop();
benar = skor;
salah = 15-skor;
nilai = Math.round(skor*6.67);
nama_anda = nama;
nrp_anda = nrp;
if (benar<10) {
    komentar = "Remidi!!!";
} else {
    komentar = "Tuntas!!!";
}
kunci1 = "d";
```

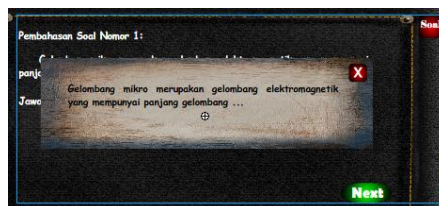
kunci2 = "a";
 kunci3 = "b";
 kunci4 = "c";
 kunci5 = "a";
 kunci6 = "c";
 kunci7 = "d";
 kunci8 = "a";
 kunci9 = "c";
 kunci10 = "d";
 kunci11 = "b";
 kunci12 = "c";
 kunci13 = "a";
 kunci14 = "c";
 kunci15 = "a";

Pembahasan Soal Nomor 1:

- a. Buat *static text* pada *layer* yang diberi nama “centang” *frame* ke-28.



- b. Buat *movieclip* pada *layer* “centang” *frame* ke-28 yang diberi nama “jawab”.



- c. Buat *button* soal dan *button next* pada *layer* yang diberi nama “jawab” *frame* ke-1.



- d. Buat *ActionScript* pada *button* soal.

Action-Button:

```
on (press) {
    soal1._visible = 1;
}
```

- e. Buat *ActionScript* pada *button next*.

Action-Button:

```
on (press) {
    nextFrame();
}
```

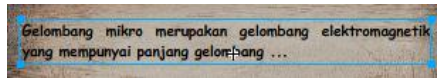
- f. Buat *background* soal pada *layer* yang diberi nama “soal” *frame* ke-1.



- g. Buat *movieclip background* soal yang diberi nama “soal1” pada *layer* “soal” *frame* ke-1.



- h. Buat *static text* pada *layer* 1 di dalam *movieclip* “soal1”.



- i. Buat *button* silang pada *layer* 1 di dalam *movieclip* “soal1”.



- j. Buat *ActionScript* pada *button* silang.

Action-Button:

```
on (press) {
    _parent.soal1._visible = 0;
}
```

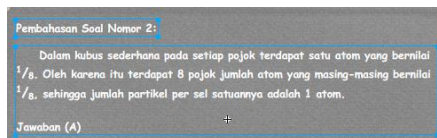
- k. Buat *ActionScript* pada *layer* “soal” *frame* ke-1.

Action-Frame:

```
stop();
soal1._visible = 0;
```

Pembahasan Soal Nomor 2:

- a. Buat *static text* pada *layer* yang diberi nama “jawab” *frame* ke-2 di dalam *movieclip* “jawab”.



- b. Buat *button* soal, *button back* dan *button next* pada *layer* “jawab” *frame* ke-2.



- c. Buat *ActionScript* pada *button soal*.

Action-Button:

```
on (press) {
    soal2._visible = 1;
}
```

- d. Buat *ActionScript* pada *button back*.

Action-Button:

```
on (press) {
    prevFrame();
}
```

- e. Buat *ActionScript* pada *button next* .

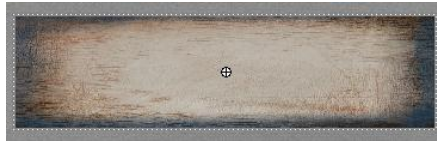
Action-Button:

```
on (press) {
    nextFrame();
}
```

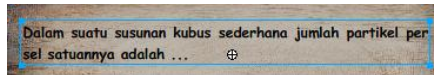
- f. Buat *background soal* pada *layer* yang diberi nama “soal” *frame ke-2*.



- g. Buat *movieclip background soal* yang diberi nama “soal2” pada *layer “soal” frame ke-2*.



- h. Buat *static text* pada *layer 1* di dalam *movieclip* “soal2”.



- i. Buat *button* silang pada *layer 1* di dalam *movieclip* “soal2”.



- j. Buat *ActionScript* pada *button* silang.

Action-Button:

```
on (press) {
    _parent.soal2._visible = 0;
}
```

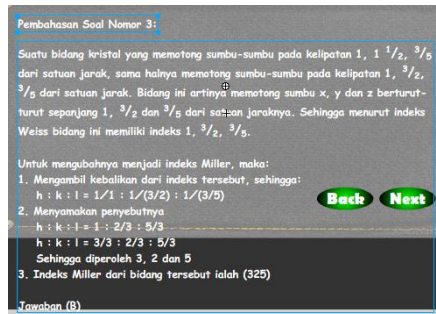
- k. Buat *ActionScript* pada *layer* “soal” *frame* ke-2.

Action-Frame:

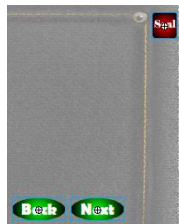
```
stop();
soal2._visible = 0;
```

Pembahasan Soal Nomor 3:

- a. Buat *static text* pada *layer* yang diberi nama “jawab” *frame* ke-3 di dalam *movieclip* “jawab”.



- b. Buat *button* soal, *button back* dan *button next* pada layer “jawab” *frame* ke-2.



- c. Buat *ActionScript* pada *button* soal.

Action-Button:

```
on (press) {
    soal3._visible = 1;
}
```

- d. Buat *ActionScript* pada *button back*.

Action-Button:

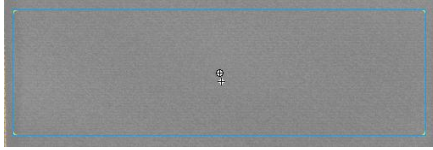
```
on (press) {
    prevFrame();
```

- e. Buat *ActionScript* pada *button next*.

Action-Button:

```
on (press) {
    nextFrame();
```

- f. Buat *movieclip* dari *rectangle tool* yang diberi nama “mask” pada *layer 3 frame ke-3* di dalam *movieclip* “jawab”.



- g. Buat *scroll* pada *layer* yang diberi nama “jawab” *frame ke-3*.



- h. Buat *button* pada panah atas *scroll* dan pada panah bawah *scroll* pada *layer* “jawab”.



- i. Buat *ActionScript* pada *button* panah atas *scroll*.
Action-Button:

```
on (rollOver) {
```

```

        bar.geser=-1
    }
    on (rollOut) {
        bar.geser=0
    }
    on (press) {
        bar.geser=-5
    }
    on (release) {
        bar.geser=0
    }
    on (releaseOutside) {
        bar.geser=0
    }

```

- j. Buat *movieclip* pada *button* panah atas *scroll*.



- k. Buat *ActionScript* pada *button* panah bawah *scroll*.

Action-Button:

```

on (rollOver) {
    bar.geser=+1
}
on (rollOut) {
    bar.geser=0
}
on (press) {
    bar.geser=+5
}

```

```

}
on (release) {
    bar.geser=0
}
on (releaseOutside) {
    bar.geser=0
}

```

- l. Buat *movieclip* pada *button* panah bawah *scrool*.



- m. Buat *movieclip* pada *layer* “*scrool*” yang diberi nama “*bar*”.



- n. Buat *ActionScript* pada *layer* “*jawab*” *frame* ke-3.

Action-Frame:

```

pem3.setMask(mask)
bg = batas.getBounds(this);
slider = bar.getBounds(this);
bar.onPress = function() {
    this.offset = _ymouse-this._y;
    this.aktif = true;
};
bar.onRelease = function() {
    this.aktif = false;
};
bar.onReleaseOutside = function() {

```

```

        this.aktif = false;
    };
    bar.onMouseMove = function() {
        if (this.aktif) {
            if (this._y>=bg.yMin+this._height/2      &&
this._y<=bg.yMax-this._height/2) {
                this._y = _ymouse-this.offset;
            } else {
                if (this._y<bg.yMin+this._height/2) {
                    this._y = bg.yMin+this._height/2+1;
                    this.aktif = false;
                } else {
                    this._y = bg.yMax-this._height/2-1;
                    this.aktif = false;
                }
            }
        }
    };
    bar.geser = 0;
    pem3.ypos = pem3._y;
    bar.onEnterFrame = function() {
        if (this._y>=bg.yMin+this._height/2  &&  this._y<=bg.yMax-
this._height/2) {
            this._y += this.geser;
        } else {
            this.geser = 0;
            if (this._y<bg.yMin+this._height/2) {

```

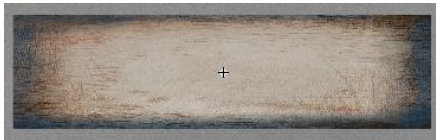


```

        this._y = bg.yMin+this._height/2+1;
    } else {
        this._y = bg.yMax-this._height/2-1;
    }
}
pem3._y = pem3.ypos-(bar._y-bar._height/2-bg.yMin)/(bg.yMax-
this._height-bg.yMin)*(pem3._height-mask._height+30);
};

```

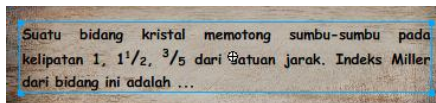
- o. Buat *background* soal pada *layer* yang diberi nama “soal” *frame* ke-3.



- p. Buat *movieclip background* soal yang diberi nama “soal3” pada *layer* “soal” *frame* ke-3.



- q. Buat *static text* pada *layer* 1 di dalam *movieclip* “soal3”.



- r. Buat *button* silang pada *layer* 1 di dalam *movieclip* “soal3”.



- s. Buat *ActionScript* pada *button* silang.

Action-Button:

```
on (press) {
    _parent.soal3._visible = 0;
}
```

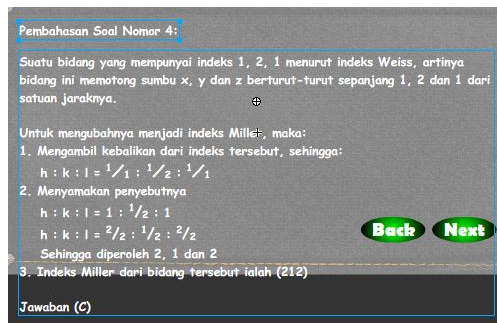
- t. Buat *ActionScript* pada *layer* “soal” *frame* ke-3.

Action-Frame:

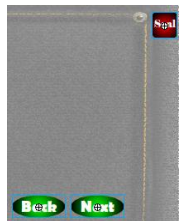
```
stop();
soal3._visible = 0;
```

Pembahasan Soal Nomor 4:

- a. Buat *static text* pada *layer* yang diberi nama “jawab” *frame* ke-4 di dalam *movieclip* “jawab”.



- b. Buat *button* soal, *button back* dan *button next* pada *layer* “jawab” *frame* ke-4.



- c. Buat *ActionScript* pada *button* soal.

Action-Button:

```
on (press) {
    soal4._visible = 1;
}
```

- d. Buat *ActionScript* pada *button back*.

Action-Button:

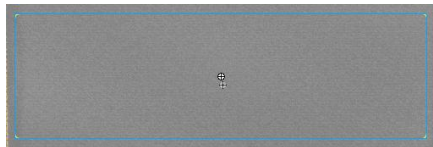
```
on (press) {
    prevFrame();
}
```

- e. Buat *ActionScript* pada *button next*.

Action-Button:

```
on (press) {
    nextFrame();
}
```

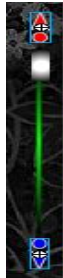
- f. Buat *movieclip* dari *rectangle tool* yang diberi nama “mask” pada *layer 3 frame ke-4* di dalam *movieclip* “jawab”.



- g. Buat *scroll* pada *layer* yang diberi nama “jawab” *frame ke-4*.



- h. Buat *button* pada panah atas *scrool* dan pada panah bawah *scrool* pada layer “jawab”.



- i. Buat *ActionScript* pada *button* panah atas *scrool*.

Action-Button:

```
on (rollOver) {
    bar.geser=-1
}
on (rollOut) {
    bar.geser=0
}
on (press) {
    bar.geser=-5
}
on (release) {
```

```

        bar.geser=0
    }
    on (releaseOutside) {
        bar.geser=0
    }

```

- j. Buat *movieclip* pada *button* panah atas *scrool*.



- k. Buat *ActionScript* pada *button* panah bawah *scrool*.

Action-Button:

```

on (rollOver) {
    bar.geser+=1
}
on (rollOut) {
    bar.geser=0
}
on (press) {
    bar.geser+=5
}
on (release) {
    bar.geser=0
}
on (releaseOutside) {
    bar.geser=0
}

```

- l. Buat *movieclip* pada *button* panah bawah *scrool*.



- m. Buat *movieclip* pada layer “*scrool*” yang diberi nama “*bar*”.



- n. Buat *ActionScript* pada layer “*jawab*” *frame* ke-4.

Action-Frame:

```

pem4.setMask(mask)
bg = batas.getBounds(this);
slider = bar.getBounds(this);
bar.onPress = function() {
    this.offset = _ymouse-this._y;
    this.aktif = true;
};
bar.onRelease = function() {
    this.aktif = false;
};
bar.onReleaseOutside = function() {
    this.aktif = false;
};
bar.onMouseMove = function() {
    if (this.aktif) {
        if (this._y>=bg.yMin+this._height/2 &&
this._y<=bg.yMax-this._height/2) {
            this._y = _ymouse-this.offset;
        } else {
            if (this._y<bg.yMin+this._height/2) {

```

```

        this._y = bg.yMin+this._height/2+1;
        this.aktif = false;
    } else {
        this._y = bg.yMax-this._height/2-1;
        this.aktif = false;
    }
    }
}
};
bar.geser = 0;
pem4.ypos = pem4._y;
bar.onEnterFrame = function() {
    if (this._y>=bg.yMin+this._height/2 && this._y<=bg.yMax-
this._height/2) {
        this._y += this.geser;
    } else {
        this.geser = 0;
        if (this._y<bg.yMin+this._height/2) {
            this._y = bg.yMin+this._height/2+1;
        } else {
            this._y = bg.yMax-this._height/2-1;
        }
    }
    pem4._y = pem4.ypos-(bar._y-bar._height/2-bg.yMin)/(bg.yMax-
this._height-bg.yMin)*(pem4._height-mask._height+30);
};

```

- o. Buat *background* soal pada *layer* yang diberi nama “soal” *frame* ke-4.



- p. Buat *movieclip background* soal yang diberi nama “soal4” pada *layer* “soal” *frame* ke-4.



- q. Buat *static text* pada *layer* 1 di dalam *movieclip* “soal4”.



- r. Buat *button* silang pada *layer* 1 di dalam *movieclip* “soal4”.



- s. Buat *ActionScript* pada *button* silang.

Action-Frame:

```
on (press) {
    soal4._visible = 1;
}
```

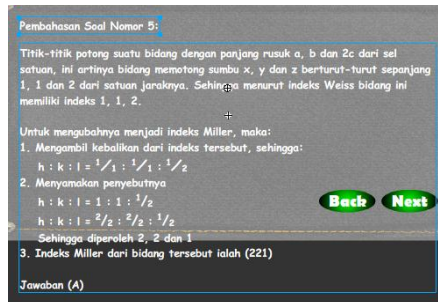
- t. Buat *ActionScript* pada *layer* “soal” *frame* ke-4.

Action-Frame:

```
stop();
soal4._visible = 0;
```


Pembahasan Soal Nomor 5:

- a. Buat *static text* pada *layer* yang diberi nama “jawab” *frame* ke-5 di dalam *movieclip* “jawab”.



- b. Buat *button* soal, *button back* dan *button next* pada *layer* “jawab” *frame* ke-5.



- c. Buat *ActionScript* pada *button* soal.

Action-Button:

```
on (press) {
    soal5._visible = 1;
}
```

- d. Buat *ActionScript* pada *button back*.

Action-Button:

```
on (press) {
    prevFrame();
}
```

- e. Buat *ActionScript* pada *button next* .

Action-Button:

```
on (press) {
    nextFrame();
}
```

- f. Buat *movieclip* dari *rectangle tool* yang diberi nama “mask” pada *layer 3 frame ke-5* di dalam *movieclip* “jawab”.



- g. Buat *scrool* pada *layer* yang diberi nama “jawab” *frame ke-5*.



- h. Buat *button* pada panah atas *scrool* dan pada panah bawah *scrool* pada *layer* “jawab”.



- i. Buat *ActionScript* pada *button* panah atas *scrool*.

Action-Button:

```
on (rollOver) {
    bar.geser=-1
}
on (rollOut) {
    bar.geser=0
}
on (press) {
    bar.geser=-5
}
on (release) {
    bar.geser=0
}
on (releaseOutside) {
    bar.geser=0
}
```

- j. Buat *movieclip* pada *button* panah atas *scrool*.



- k. Buat *ActionScript* pada *button* panah bawah *scrool*.

Action-Button:

```
on (rollOver) {
    bar.geser=+1
}
on (rollOut) {
    bar.geser=0
```

```

}
on (press) {
    bar.geser=+5
}
on (release) {
    bar.geser=0
}
on (releaseOutside) {
    bar.geser=0
}
}

```

1. Buat *movieclip* pada *button* panah bawah *scrool*.



- m. Buat *movieclip* pada *layer* “*scrool*” yang diberi nama “*bar*”.



- n. Buat *ActionScript* pada *layer* “*jawab*” *frame* ke-5.

Action-Frame:

```

pem5.setMask(mask)
bg = batas.getBounds(this);
slider = bar.getBounds(this);
bar.onPress = function() {
    this.offset = _ymouse-this._y;
    this.aktif = true;
};
bar.onRelease = function() {

```

```

        this.aktif = false;
    };
    bar.onReleaseOutside = function() {
        this.aktif = false;
    };
    bar.onMouseMove = function() {
        if (this.aktif) {
            if (this._y>=bg.yMin+this._height/2    &&
this._y<=bg.yMax-this._height/2) {
                this._y = _ymouse-this.offset;
            } else {
                if (this._y<bg.yMin+this._height/2) {
                    this._y = bg.yMin+this._height/2+1;
                    this.aktif = false;
                } else {
                    this._y = bg.yMax-this._height/2-1;
                    this.aktif = false;
                }
            }
        }
    };
    bar.geser = 0;
    pem5.ypos = pem5._y;
    bar.onEnterFrame = function() {
        if (this._y>=bg.yMin+this._height/2    &&    this._y<=bg.yMax-
this._height/2) {
            this._y += this.geser;

```

```

} else {
    this.geser = 0;
    if (this._y < bg.yMin + this._height / 2) {
        this._y = bg.yMin + this._height / 2 + 1;
    } else {
        this._y = bg.yMax - this._height / 2 - 1;
    }
}
pem5._y = pem5.ypos - (bar._y - bar._height / 2 - bg.yMin) / (bg.yMax -
this._height - bg.yMin) * (pem5._height - mask._height + 30);
};

```

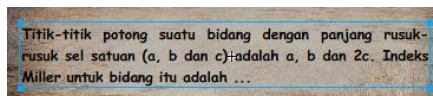
- o. Buat *background* soal pada *layer* yang diberi nama “soal” *frame* ke-5.



- p. Buat *movieclip background* soal yang diberi nama “soal5” pada *layer* “soal” *frame* ke-5.



- q. Buat *static text* pada *layer* 1 di dalam *movieclip* “soal5”.



- r. Buat *button* silang pada *layer* 1 di dalam *movieclip* “soal5”.



- s. Buat *ActionScript* pada *button* silang.

Action-Button:

```
on (press) {
    _parent.soal5._visible = 0;
}
```

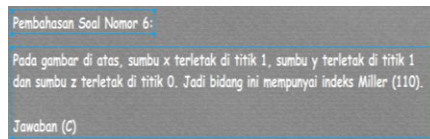
- t. Buat *ActionScript* pada *layer* “soal” *frame* ke-5.

Action-Frame:

```
stop();
soal5._visible = 0;
```

Pembahasan Soal Nomor 6:

- a. Buat *static text* pada *layer* yang diberi nama “jawab” *frame* ke-6 di dalam *movieclip* “jawab”.



- b. Buat *button* soal, *button back* dan *button next* pada *layer* “jawab” *frame* ke-6.



- c. Buat *ActionScript* pada *button* soal.

Action-Button:

```
on (press) {
    soal6._visible = 1;
}
```

- d. Buat *ActionScript* pada *button back*.

Action-Button:

```
on (press) {
    prevFrame();
}
```

- e. Buat *ActionScript* pada *button next*.

Action-Button:

```
on (press) {
    nextFrame();
}
```

- f. Buat *background* soal pada *layer* yang diberi nama “soal” *frame* ke-6.



- g. Buat *movieclip background* soal yang diberi nama “soal6” pada *layer* “soal” *frame* ke-6.



- h. Buat *static text* pada *layer* 1 di dalam *movieclip* “soal6”.

Titik-titik potong suatu bidang dengan panjang rusuk-rusuk sel satuan (a, b dan c) adalah a, b dan 2c. Indeks Miller untuk bidang itu adalah ...

- i. Buat *button* silang pada *layer* 1 di dalam *movieclip* “soal6”.



- j. Buat *ActionScript* pada *button* silang.

Action-Button:

```
on (press) {
    _parent.soal6._visible = 0;
}
```

- k. Buat *ActionScript* pada *layer* “soal” *frame* ke-6.

Action-Frame:

```
stop();
soal6._visible = 0;
```

Pembahasan Soal Nomor 7:

- a. Buat *static text* pada *layer* yang diberi nama “jawab” *frame* ke-7 di dalam *movieclip* “jawab”.

Pembahasan Soal Nomor 7:

$$d_{100} = \frac{1}{1(1^2+1^2+1^2)}$$

$$d_{100} = \frac{1}{1(1^2+1^2+1^2)}$$

$$d_{100} = \frac{1}{1(1^2+1^2+2^2)}$$

$$d_{100} = \frac{1}{150}$$

$$d_{100} = \frac{1}{15/2}$$

Jawaban (D)

- b. Buat *button* soal, *button* back dan *button* next pada *layer* “jawab” *frame* ke-7.



- c. Buat *ActionScript* pada *button* soal.

Action-Button:

```
on (press) {
    soal7._visible = 1;
}
```

- d. Buat *ActionScript* pada *button* back.

Action-Button:

```
on (press) {
    prevFrame();
}
```

- e. Buat *ActionScript* pada *button* next .

Action-Button:

```
on (press) {
    nextFrame();
}
```

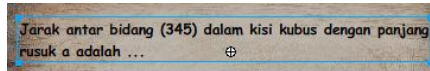
- f. Buat *background* soal pada *layer* yang diberi nama “soal” *frame* ke-7.



- g. Buat *movieclip background* soal yang diberi nama “soal7” pada *layer* “soal” *frame* ke-7.



- h. Buat *static text* pada *layer* 1 di dalam *movieclip* “soal7”.



- i. Buat *button* silang pada *layer* 1 di dalam *movieclip* “soal7”.



- j. Buat *ActionScript* pada *button* silang.

Action-Button:

```
on (press) {
    _parent.soal7._visible = 0;
}
```

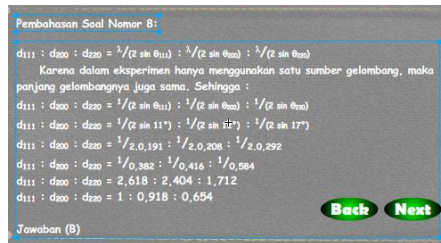
- k. Buat *ActionScript* pada *layer* “soal” *frame* ke-7.

Action-Frame:

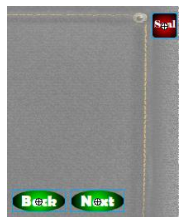
```
stop();
soal7._visible = 0;
```

Pembahasan Soal Nomor 8:

- a. Buat *static text* pada *layer* yang diberi nama “jawab” *frame* ke-8 di dalam *movieclip* “jawab”.



- b. Buat *button* soal, *button back* dan *button next* pada layer “jawab” frame ke-8.



- c. Buat *ActionScript* pada *button* soal.

Action-Button:

```
on (press) {
    soal8._visible = 1;
}
```

- d. Buat *ActionScript* pada *button back*.

Action-Button:

```
on (press) {
    prevFrame();
}
```

- e. Buat *ActionScript* pada *button next*.

Action-Button:

```
on (press) {
    nextFrame();
}
```

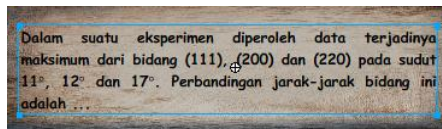
- f. Buat *background* soal pada *layer* yang diberi nama “soal” *frame* ke-8.



- g. Buat *movieclip background* soal yang diberi nama “soal8” pada *layer* “soal” *frame* ke-8.



- h. Buat *static text* pada *layer* 1 di dalam *movieclip* “soal8”.



- i. Buat *button* silang pada *layer* 1 di dalam *movieclip* “soal8”.



- j. Buat *ActionScript* pada *button* silang.

Action-Button:

```
on (press) {
    _parent.soal8._visible = 0;
}
```

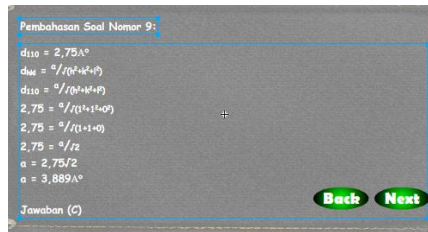
- k. Buat *ActionScript* pada *layer* “soal” *frame* ke-8.

Action-Frame:

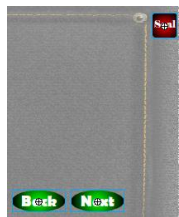
```
stop();
soal8._visible = 0;
```

Pembahasan Soal Nomor 9:

- a. Buat *static text* pada *layer* yang diberi nama “jawab” *frame* ke-9 di dalam *movieclip* “jawab”.



- b. Buat *button* soal, *button back* dan *button next* pada *layer* “jawab” *frame* ke-9.



- c. Buat *ActionScript* pada *button* soal.

Action-Button:

```
on (press) {
    soal9._visible = 1;
}
```

- d. Buat *ActionScript* pada *button back*.

Action-Button:

```
on (press) {
    prevFrame();
}
```

- e. Buat *ActionScript* pada *button next*.

Action-Button:

```

on (press) {
    nextFrame();
}

```

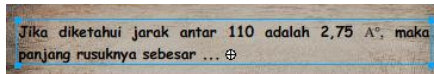
- f. Buat *background* soal pada *layer* yang diberi nama “soal” *frame* ke-9.



- g. Buat *movieclip background* soal yang diberi nama “soal9” pada *layer* “soal” *frame* ke-9.



- h. Buat *static text* pada *layer* 1 di dalam *movieclip* “soal9”.



- i. Buat *button* silang pada *layer* 1 di dalam *movieclip* “soal9”.



- j. Buat *ActionScript* pada *button* silang.
Action-Button:

```

on (press) {
    _parent.soal9._visible = 0;
}

```

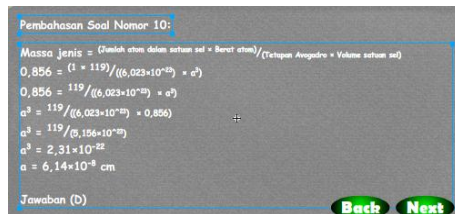
- k. Buat *ActionScript* pada *layer* “soal” *frame* ke-9.
Action-Frame:

```
stop();
```

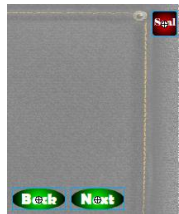
```
soal9._visible = 0;
```

Pembahasan Soal Nomor 10:

- a. Buat *static text* pada *layer* yang diberi nama “jawab” *frame* ke-10 di dalam *movieclip* “jawab”.



- b. Buat *button* soal, *button back* dan *button next* pada *layer* “jawab” *frame* ke-10.



- c. Buat *ActionScript* pada *button* soal.

Action-Button:

```
on (press) {
    soal10._visible = 1;
}
```

- d. Buat *ActionScript* pada *button back*.

Action-Button:

```
on (press) {
    prevFrame();
}
```


- e. Buat *ActionScript* pada *button next* .

Action-Button:

```
on (press) {
    nextFrame();
}
```

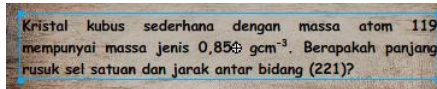
- f. Buat *background* soal pada *layer* yang diberi nama “soal” *frame* ke-10.



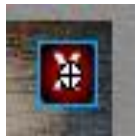
- g. Buat *movieclip background* soal yang diberi nama “soal10” pada *layer* “soal” *frame* ke-10.



- h. Buat *static text* pada *layer* 1 di dalam *movieclip* “soal10”.



- i. Buat *button* silang pada *layer* 1 di dalam *movieclip* “soal10”.



- j. Buat *ActionScript* pada *button* silang.

Action-Button:

```
on (press) {
```

```

    _parent.soal10._visible = 0;
}

```

- k. Buat *ActionScript* pada *layer* “soal” *frame* ke-10.

Action-Frame:

```
stop();
```

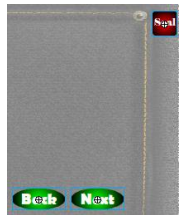
```
soal10._visible = 0;
```

Pembahasan Soal Nomor 11:

- a. Buat *static text* pada *layer* yang diberi nama “jawab” *frame* ke-11 di dalam *movieclip* “jawab”.



- b. Buat *button* soal, *button back* dan *button next* pada *layer* “jawab” *frame* ke-11.



- c. Buat *ActionScript* pada *button* soal.

Action-Button:

```

on (press) {
    soal11._visible = 1;
}

```

- d. Buat *ActionScript* pada *button back*.

Action-Button:

```

on (press) {
    prevFrame();
}

```

```
}

```

- e. Buat *ActionScript* pada *button next* .

Action-Button:

```
on (press) {

```

```
    nextFrame();

```

```
}

```

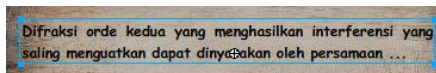
- f. Buat *background* soal pada *layer* yang diberi nama “soal” *frame* ke-11.



- g. Buat *movieclip background* soal yang diberi nama “soal11” pada *layer* “soal” *frame* ke-11.



- h. Buat *static text* pada *layer* 1 di dalam *movieclip* “soal11”.



- i. Buat *button* silang pada *layer* 1 di dalam *movieclip* “soal11”.



- j. Buat *ActionScript* pada *button* silang.

Action-Button:

```
on (press) {

```

```

    _parent.soal11._visible = 0;
}

```

- k. Buat *ActionScript* pada *layer* “soal” *frame* ke-11.

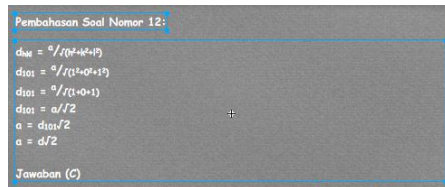
Action-Frame:

```
stop();
```

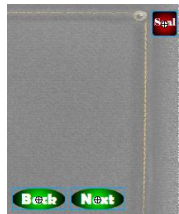
```
soal11._visible = 0;
```

Pembahasan Soal Nomor 12:

- a. Buat *static text* pada *layer* yang diberi nama “jawab” *frame* ke-12 di dalam *movieclip* “jawab”.



- b. Buat *button* soal, *button* back dan *button* next pada *layer* “jawab” *frame* ke-12.



- c. Buat *ActionScript* pada *button* soal.

Action-Button:

```
on (press) {
```

```
    soal12._visible = 1;
```

```
}
```

- d. Buat *ActionScript* pada *button* back.

Action-Button:

```
on (press) {
    prevFrame();
}
```

- e. Buat *ActionScript* pada *button next* .

Action-Button:

```
on (press) {
    nextFrame();
}
```

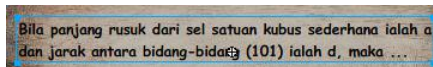
- f. Buat *background* soal pada *layer* yang diberi nama “soal” *frame* ke-12.



- g. Buat *movieclip background* soal yang diberi nama “soal12” pada *layer* “soal” *frame* ke-12.



- h. Buat *static text* pada *layer* 1 di dalam *movieclip* “soal12”.



- i. Buat *button* silang pada *layer* 1 di dalam *movieclip* “soal12”.



- j. Buat *ActionScript* pada *button* silang.

Action-Button:

```
on (press) {
    _parent.soal12._visible = 0;
}
```

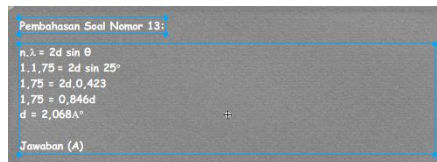
- k. Buat *ActionScript* pada *layer* “soal” *frame* ke-12.

Action-Frame:

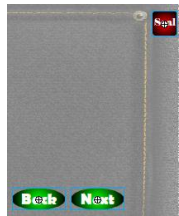
```
stop();
soal12._visible = 0;
```

Pembahasan Soal Nomor 13:

- a. Buat *static text* pada *layer* yang diberi nama “jawab” *frame* ke-13 di dalam *movieclip* “jawab”.



- b. Buat *button* soal, *button* back dan *button* next pada *layer* “jawab” *frame* ke-13.



- c. Buat *ActionScript* pada *button* soal.

Action-Button:

```
on (press) {
    soal13._visible = 1;
}
```

- d. Buat *ActionScript* pada *button* back.

Action-Button:

```
on (press) {
    prevFrame();
}
```

- e. Buat *ActionScript* pada *button next* .

Action-Button:

```
on (press) {
    nextFrame();
}
```

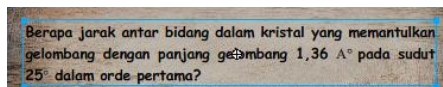
- f. Buat *background* soal pada *layer* yang diberi nama “soal” *frame* ke-13.



- g. Buat *movieclip background* soal yang diberi nama “soal13” pada *layer* “soal” *frame* ke-13.



- h. Buat *static text* pada *layer* 1 di dalam *movieclip* “soal13”.



- i. Buat *button* silang pada *layer* 1 di dalam *movieclip* “soal13”.



- j. Buat *ActionScript* pada *button* silang.

Action-Button:

```
on (press) {
    _parent.soal13._visible = 0;
}
```

- k. Buat *ActionScript* pada *layer* “soal” *frame* ke-13.

Action-Frame:

```
stop();
soal13._visible = 0;
```

Pembahasan Soal Nomor 14:

- a. Buat *static text* pada *layer* yang diberi nama “jawab” *frame* ke-14 di dalam *movieclip* “jawab”.



- b. Buat *button* soal, *button* back dan *button* next pada *layer* “jawab” *frame* ke-14.



- c. Buat *ActionScript* pada *button* soal.

Action-Button:

```
on (press) {
    soal14._visible = 1;
}
```


- d. Buat *ActionScript* pada *button back*.

Action-Button:

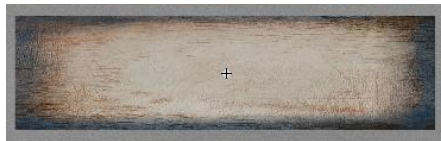
```
on (press) {
    prevFrame();
}
```

- e. Buat *ActionScript* pada *button next*.

Action-Button:

```
on (press) {
    nextFrame();
}
```

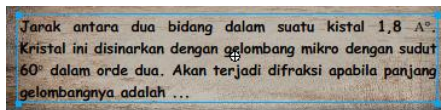
- f. Buat *background* soal pada *layer* yang diberi nama “soal” *frame* ke-14.



- g. Buat *movieclip background* soal yang diberi nama “soal14” pada *layer* “soal” *frame* ke-14.



- h. Buat *static text* pada *layer* 1 di dalam *movieclip* “soal14”.



- i. Buat *button* silang pada *layer* 1 di dalam *movieclip* “soal14”.



- j. Buat *ActionScript* pada *button* silang.

Action-Button:

```
on (press) {
    _parent.soal14._visible = 0;
}
```

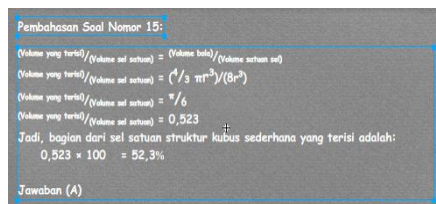
- k. Buat *ActionScript* pada *layer* “soal” *frame* ke-14.

Action-Frame:

```
stop();
soal14._visible = 0;
```

Pembahasan Soal Nomor 15:

- a. Buat *static text* pada *layer* yang diberi nama “jawab” *frame* ke-15 di dalam *movieclip* “jawab”.



- b. Buat *button* soal dan *button back* pada *layer* “jawab” *frame* ke-15.



- c. Buat *ActionScript* pada *button* soal.

Action-Button:

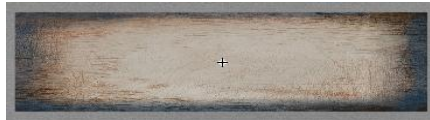
```
on (press) {
    soal15._visible = 1;
}
```

- d. Buat *ActionScript* pada *button back*.

Action-Button:

```
on (press) {
    prevFrame();
}
```

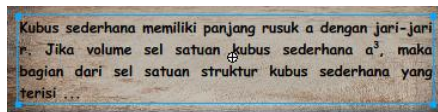
- e. Buat *background* soal pada *layer* yang diberi nama “soal” *frame* ke-15.



- f. Buat *movieclip background* soal yang diberi nama “soal15” pada *layer* “soal” *frame* ke-15.



- g. Buat *static text* pada *layer* 1 di dalam *movieclip* “soal15”.



- h. Buat *button* silang pada *layer* 1 di dalam *movieclip* “soal15”.



- i. Buat *ActionScript* pada *button* silang.

Action-Button:

```
on (press) {  
    _parent.soal15._visible = 0;  
}
```

- j. Buat *ActionScript* pada *layer* “soal” *frame* ke-15.

Action-Frame:

```
stop();  
soal15._visible = 0;
```

Lampiran II. Story Board

Dalam *story board* ini menggambarkan keseluruhan isi tampilan media dari Pengembangan Media Belajar Fisika Berbasis Komputer pada Pemodelan Difraksi Sinar-X dengan Kristal Buatan Kubus Sederhana.



Tabel Lampiran 2. *Story Board* Pengembangan Media Belajar Fisika pada Pemodelan Difraksi Sinar-X dengan Kristal Buatan Kubus Sederhana

No	Keterangan	Visual
1.	Tampilan awal pembuka dan menu utama	
2.	Tampilan awal pembuka menu program dan sub menu pilihan program	

3.	Tampilan sub menu pilihan Tujuan	 <p>UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA</p> <p>Tujuan :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menunjukkan Grafik Hubungan antara Amplitudo dengan 2θ 2. Menentukan Jarak Antar Bidang (d_{hkl}) 3. Menentukan Indeks Miller Bidang <p>Tujuan Materi Simulasi I Simulasi II Evaluasi</p> <p>Copyright by @Franziska Christiana Esmi (11131301002)</p>
4.	Tampilan sub menu pilihan Materi slide pertama	 <p>UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA</p> <p>Simulasi Pemodelan Difraksi Sinar-X menggunakan Gelombang Mikro dan Kristal Buatan Kubus Sederhana</p> <p>Tujuan Materi Simulasi I Simulasi II Evaluasi</p> <p>Max6</p> <p>Copyright by @Franziska Christiana Esmi (11131301002)</p>

<p>5.</p> <p>Tampilan sub menu pilihan Materi <i>slide</i> kedua</p>		 <p>UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA</p> <p>Simulasi Pemodelan Difraksi Sinar-X menggunakan Gelombang Mikro dan Kristal Buatan Kubus Sederhana</p> <p>Gelombang mikro merupakan gelombang elektromagnetik yang mempunyai frekuensi tinggi.</p> <p>Perambat gelombang mikro dapat digunakan untuk mempelajari difraksi kisi tiga dimensi serta untuk mengetahui struktur atom kristal buatan kubus sederhana.</p> <p>Back Next</p> <p>Tujuan Materi Simulasi I Simulasi II Evaluasi</p> <p>Copyright © Pratiwi, Chabalia, Dendi (2019)0002</p>
<p>6.</p> <p>Tampilan sub menu pilihan Materi <i>slide</i> ketiga</p>		 <p>UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA</p> <p>ALAT-ALAT YANG DIGUNAKAN...</p> <p>Back Next</p> <p>Tujuan Materi Simulasi I Simulasi II Evaluasi</p> <p>Copyright © Pratiwi, Chabalia, Dendi (2019)0002</p>

<p>7. Tampilan sub menu pilihan Materi <i>slide</i> keempat</p>	 <p>UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA</p> <p>Pemancar dan Penerima Gelombang Mikro</p> <p>Pemancar gelombang mikro merupakan suatu alat yang berfungsi untuk memancarkan gelombang elektromagnetik dengan panjang gelombang 3 cm. Sedangkan penerima gelombang mikro merupakan suatu alat yang berfungsi untuk mendeteksi adanya gelombang yang dipancarkan oleh pemancar gelombang.</p> <p>Back Next</p> <p>Tujuan Materi Simulasi I Simulasi II Evaluasi</p> <p>Copyright by @Fisikaata Chaitiana Dhandi (1113101002)</p>
<p>8. Tampilan sub menu pilihan Materi <i>slide</i> kelima</p>	 <p>UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA</p> <p>Penggaris</p> <p>Penggaris digunakan untuk menentukan jarak antara dua titik dengan struktur kristal bahan kayu sederhana, lensa plastik dengan pemancar gelombang atau penerima gelombang.</p> <p>Back Next</p> <p>Tujuan Materi Simulasi I Simulasi II Evaluasi</p> <p>Copyright by @Fisikaata Chaitiana Dhandi (1113101002)</p>

<p>9.</p> <p>Tampilan sub menu pilihan Materi <i>slide</i> keenam</p>		 <p>UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA</p> <p>Busur Derajat</p> <p>Busur derajat digunakan untuk menentukan sudut hamburan yang terjadi antara kedudukan awal bidang kristal buatan kubus sederhana dengan pemertama gelombang insiden.</p> <p>Back Next</p> <p>Tujuan Materi Simulasi I Simulasi II Evaluasi</p> <p>Copyright by @Prasanna Chakrabarti Email: 0119100003</p>
<p>10.</p> <p>Tampilan sub menu pilihan Materi <i>slide</i> ketujuh</p>		 <p>UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA</p> <p>Kristal Buatan Kubus Sederhana</p> <p>Kristal buatan kubus sederhana terbuat dari Styrofoam yang berisi 125 bola logam (gati) dengan diameter 0,5 cm dimana jarak antar gati adalah 5 cm.</p> <p>Kristal kubus sederhana merupakan sistem kristal yang mempunyai 8 titik kisi dan 1 atom.</p> <p>Back Next</p> <p>Tujuan Materi Simulasi I Simulasi II Evaluasi</p> <p>Copyright by @Prasanna Chakrabarti Email: 0119100003</p>

11.	Tampilan sub menu pilihan Materi <i>slide</i> kedelapan	 <p>UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA</p> <p>Lensa Plankonveks</p> <p>Lensa plankonveks terbuat dari parafin dengan diameter 25 cm dan jarak fokus 33 cm.</p> <p>Lensa plankonveks 1 diletakkan di depan pemancar gelombang dan lensa plankonveks 2 diletakkan di depan penerima gelombang (sesuai dengan gambar).</p> <p>Back Next</p> <p>Tujuan Materi Simulasi I Simulasi II Evaluasi</p> <p>Copyright by @Faniwina Chelidiana Elnati (111310002)</p>
12.	Tampilan sub menu pilihan Materi <i>slide</i> kesembilan	 <p>UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA</p> <p>Lensa Plankonveks</p> <p>Lensa plankonveks 1 yang diletakkan di depan penerima gelombang berfungsi untuk menyebarkan gelombang mikro yang akan difokuskan pada sebuah titik yang memiliki bentuk busur sederhana. Sedangkan lensa plankonveks 2 yang diletakkan di depan penerima gelombang berfungsi untuk mengumpulkan gelombang mikro hasil difraksi yang akan diterima oleh penerima gelombang.</p> <p>Back Next</p> <p>Tujuan Materi Simulasi I Simulasi II Evaluasi</p> <p>Copyright by @Faniwina Chelidiana Elnati (111310002)</p>
13.	Tampilan sub menu pilihan Materi <i>slide</i> kesepuluh	 <p>UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA</p> <p>← Sketsa Alat</p> <p>Back Next</p> <p>Tujuan Materi Simulasi I Simulasi II Evaluasi</p> <p>Copyright by @Faniwina Chelidiana Elnati (111310002)</p>

14. Tampilan sub menu pilihan Materi *slide* kesebelas

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

HUKUM BRAGG

Jika terdapat dua berkas sinar monokromatik yang sejajar dijatuhkan pada dua bidang kristal yang sejajar dengan sudut datang sebesar θ terhadap bidang kristal, maka sinar akan dipantulkan dengan sudut pantul sebesar θ terhadap bidang kristal tersebut.

Back Next

Tujuan Materi Simulasi I Simulasi II Evaluasi

Copyright by @Fransisca Chelidiana Elendi (1113010002)

15. Tampilan sub menu pilihan Materi *slide* kedua belas

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

HUKUM BRAGG

$AB - BC \neq A'B' + B'C$
 $AB + BC = (A'B' + B'C) + (B'B' + B'B)$

ΔX

ΔX merupakan perbedaan jalan yang ditempuh dan dinyatakan dalam persamaan Bragg.

Jika $B'B' = B'B = d \sin \theta$,
maka $\Delta X = 2d \sin \theta$

Back Next

Tujuan Materi Simulasi I Simulasi II Evaluasi

Copyright by @Fransisca Chelidiana Elendi (1113010002)

16. Tampilan sub menu pilihan Materi slide ketiga belas

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
 FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
 PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

HUKUM BRAGG

Agar terjadi interferensi konstruktif, selisih fase kedua berkas harus merupakan kelipatan 2π atau merupakan bilangan bulat dari panjang gelombang λ .

Back Next

Tujuan Materi Simulasi I Simulasi II Evaluasi

Copyright © Himmah Chelidana Usah (1111010002)

17. Tampilan sub menu pilihan Materi slide keempat belas

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
 FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
 PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

HUKUM BRAGG

Jadi untuk panjang gelombang tertentu, interferensi konstruktif akan terjadi pada sudut sudut pantul θ yang memenuhi persamaan :

$$n\lambda = 2d \sin \theta \text{ dengan } n = 1, 2, 3, 4, \dots$$

Persamaan ini disebut dengan persamaan Bragg yang dikenal dengan "Hukum Bragg".

Back Next

Tujuan Materi Simulasi I Simulasi II Evaluasi

Copyright © Himmah Chelidana Usah (1111010002)

18. Tampilan sub menu pilihan Materi *slide* kelima belas

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

HUKUM BRAGG

Dengan demikian untuk menentukan jarak antara bidang pantul Bragg dan dengan indeks Miller-nya, persamaan Bragg dapat ditulis:

$$n\lambda = 2da \sin \theta \text{ dengan } d = \frac{a}{\sqrt{h^2+k^2+l^2}}$$

Dimana
 a = panjang rusuk kubus
 h, k, l = indeks Miller

Back Next

Tujuan Materi Simulasi I Simulasi II Evaluasi

Copyright by @Fatinia Chelidiana Hani (111301002)

19. Tampilan sub menu pilihan Materi contoh soal nomor 1

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

Contoh:

1. Tentukan jarak antar bidang (112) dalam kristal kubus dengan panjang rusuk 3 cm!

Jawab:

$$d = \frac{a}{\sqrt{h^2+k^2+l^2}}$$

$$d = \frac{3}{\sqrt{1^2+1^2+2^2}}$$

$$d = \frac{3}{\sqrt{1+1+4}}$$

$$d = \frac{3}{\sqrt{14}} \text{ cm}$$

Back Next

Tujuan Materi Simulasi I Simulasi II Evaluasi

Copyright by @Fatinia Chelidiana Hani (111301002)

20. Tampilan sub menu pilihan Materi contoh soal nomor 2

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
 FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
 PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

2. Jika diketahui panjang gelombang mikro 3 cm dengan sudut pantul θ sebesar 17,5°. Tentukan jarak antara bidang geometri Bragg d_{Bragg} dengan indeks Millernya untuk $n = 1$ dan panjang rusuk kubus 5 cm.

Jawab: $d_{\text{Bragg}} = \frac{a}{\sqrt{h^2 + k^2 + l^2}}$
 $n\lambda = 2d_{\text{Bragg}} \sin \theta$ $5 = 5 / \sqrt{(h^2 + k^2 + l^2)}$
 $1,3 = 2d_{\text{Bragg}} \sin 17,5$ $\sqrt{(h^2 + k^2 + l^2)} = 1$
 $3 = 2d_{\text{Bragg}} \cdot 0,3$ $(h^2 + k^2 + l^2) = 1$
 $3 = 0,6d_{\text{Bragg}}$
 $d_{\text{Bragg}} = 5 \text{ cm}$

Jadi, indeks Millernya adalah (100)

Tujuan Materi Simulasi I Simulasi II Evaluasi

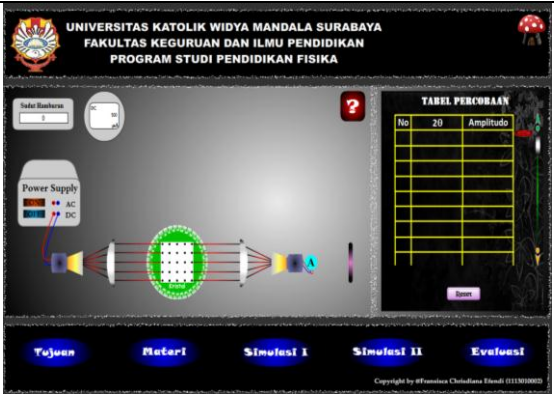
21. Tampilan awal pembuka sub menu pilihan Simulasi I

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
 FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
 PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

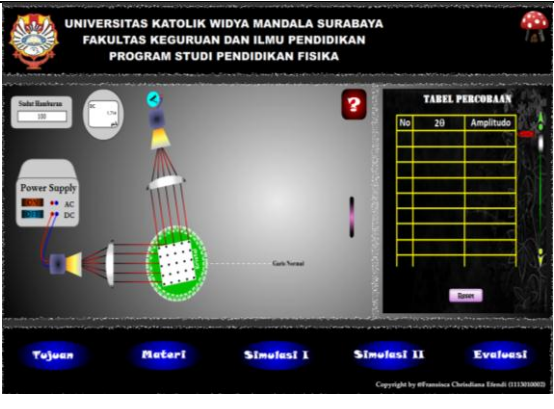
Power Supply
 AC DC


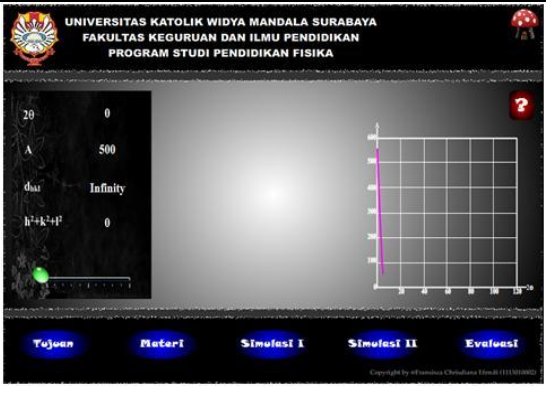
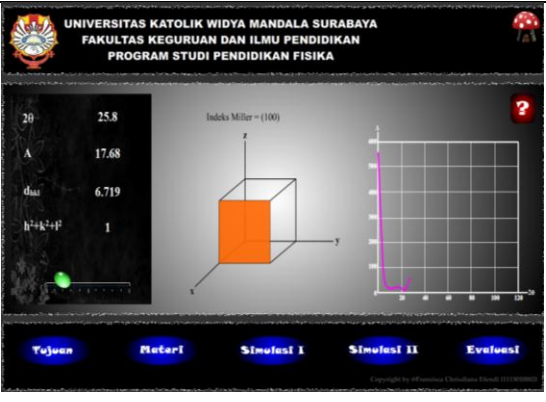
Tujuan Materi Simulasi I Simulasi II Evaluasi

22. Tampilan sub menu pilihan Simulasi I dalam keadaan awal

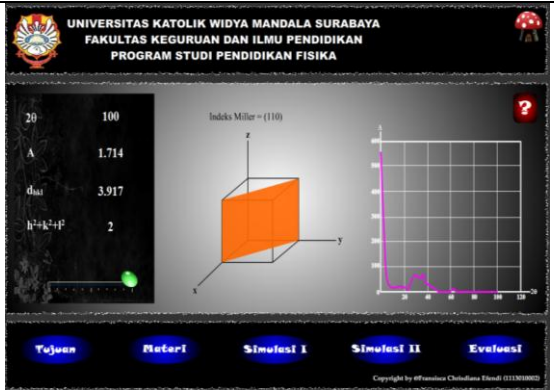


23. Tampilan sub menu pilihan Simulasi I saat menentukan sudut hamburan

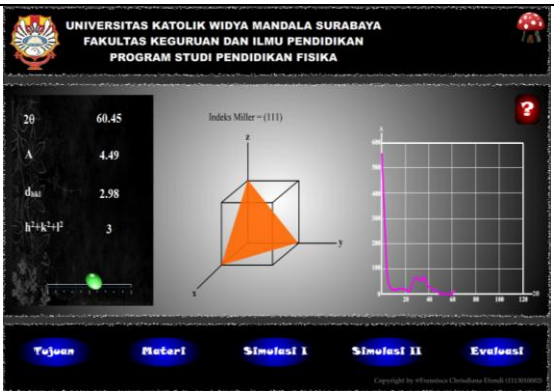



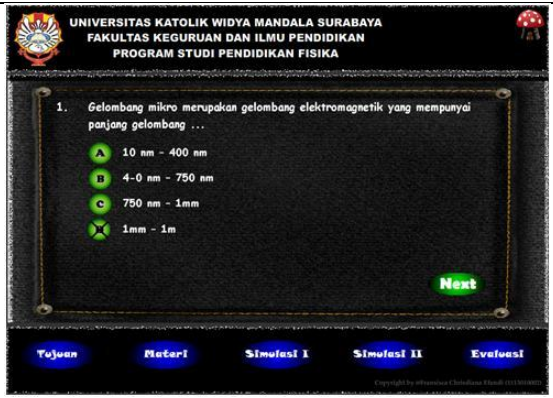
26.	Tampilan sub menu pilihan Simulasi I saat proses simulasi I diakhiri	 <p>UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA</p> <p>Copyright by @Fronica Christina Etnadi (1113010002)</p>
27.	Tampilan awal pembuka sub menu pilihan Simulasi II	 <p>UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA</p> <p>Copyright by @Fronica Christina Etnadi (1113010002)</p>
28.	Tampilan sub menu pilihan Simulasi II untuk indeks Miller (100)	 <p>UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA</p> <p>Copyright by @Fronica Christina Etnadi (1113010002)</p>

29. Tampilan sub menu pilihan Simulasi II untuk indeks Miller (110)



30. Tampilan sub menu pilihan Simulasi II untuk indeks Miller (111)



31.	Tampilan awal pembuka sub menu pilihan Evaluasi	
32.	Tampilan sub menu pilihan Evaluasi soal nomor 1	

33. Tampilan sub menu pilihan
Evaluasi soal nomor 2



UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

2. Dalam suatu susunan kubus sederhana jumlah partikel per sel satuannya adalah ...

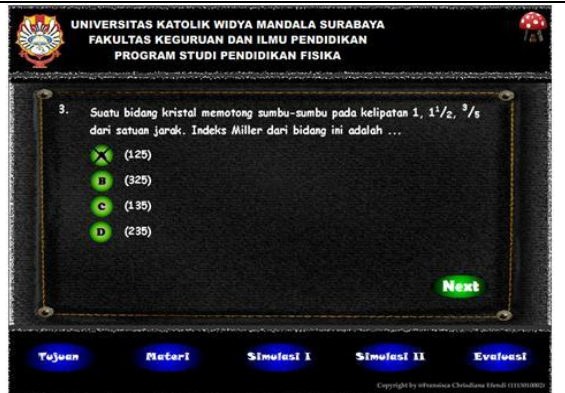
A 1 atom
 B 2 atom
 C 3 atom
 D 8 atom

Next

Tujuan Materi Simulasi I Simulasi II Evaluasi

Copyright by @Hermana Christina Ewani (1113010003)

34. Tampilan sub menu pilihan
Evaluasi soal nomor 3



UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

3. Suatu bidang kristal memotong sumbu-sumbu pada kelipatan 1 , $1/2$, $3/5$ dari satuan jarak. Indeks Miller dari bidang ini adalah ...

A (125)
 B (325)
 C (135)
 D (235)

Next

Tujuan Materi Simulasi I Simulasi II Evaluasi

Copyright by @Hermana Christina Ewani (1113010003)

35. Tampilan sub menu pilihan
Evaluasi soal nomor 4

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

4. Bidang yang menurut indeks Weiss 1, 2, 1 menurut indeks Miller adalah ...

- A 121
- B 112
- C 212
- D 211

Next

Tujuan Materi Simulasi I Simulasi II Evaluasi

Copyright by Infomedia Christiana Hendi (1113030003)

36. Tampilan sub menu pilihan
Evaluasi soal nomor 5

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

5. Titik-titik potong suatu bidang dengan panjang rusuk-rusuk sel satuan (a , b dan c) adalah a , b dan $2c$. Indeks Miller untuk bidang itu adalah ...

- A 221
- B 211
- C 212
- D 121

Next

Tujuan Materi Simulasi I Simulasi II Evaluasi

Copyright by Infomedia Christiana Hendi (1113030003)

37. Tampilan sub menu pilihan
Evaluasi soal nomor 6

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

6. Bidang yang diarsir dalam kubus di bawah ini adalah bidang ...

A 100
B 101
C 110
D 111

Next

Tujuan Materi Simulasi I Simulasi II Evaluasi

Copyright by @Finnisca Cheliana Hidayat (0113030003)

38. Tampilan sub menu pilihan
Evaluasi soal nomor 7

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

7. Jarak antar bidang (345) dalam kisi kubus dengan panjang rusuk a adalah ...

A $a^2/(2\sqrt{2})$
B $a^2/(3\sqrt{2})$
C $a^2/(4\sqrt{2})$
D $a^2/(5\sqrt{2})$

Next

Tujuan Materi Simulasi I Simulasi II Evaluasi

Copyright by @Finnisca Cheliana Hidayat (0113030003)

39.	Tampilan sub menu pilihan Evaluasi soal nomor 8	 <p>UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA</p> <p>8. Dalam suatu eksperimen diperoleh data terjadinya maksimum dari bidang (111), (200) dan (220) pada sudut 11°, 12° dan 17°. Perbandingan jarak-jarak bidang ini adalah ...</p> <p><input checked="" type="radio"/> A 1 : 0,654 : 0,918 <input type="radio"/> B 1 : 0,918 : 0,654 <input type="radio"/> C 0,918 : 0,654 : 1 <input type="radio"/> D 0,654 : 0,918 : 1</p> <p>Next</p> <p>Tejuan Reteri Simulasi I Simulasi II Evaluasi</p>
40.	Tampilan sub menu pilihan Evaluasi soal nomor 9	 <p>UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA</p> <p>9. Jika diketahui jarak antar 110 adalah $2,75 A^\circ$, maka panjang rusuknya sebesar ...</p> <p><input checked="" type="radio"/> A 6,149A <input type="radio"/> B 4,763A <input type="radio"/> C 3,889A <input type="radio"/> D 1,945A</p> <p>Next</p> <p>Tejuan Reteri Simulasi I Simulasi II Evaluasi</p>

41. Tampilan sub menu pilihan
Evaluasi soal nomor 10

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

10. Kristal kubus sederhana dengan massa atom 119 mempunyai massa jenis $0,856 \text{ gcm}^{-3}$. Berapakah panjang rusuk sel satuan dan jarak antar bidang (221)?

A $7,74 \times 10^{-8} \text{ cm}$
 B $7,24 \times 10^{-8} \text{ cm}$
 C $6,54 \times 10^{-8} \text{ cm}$
 D $6,14 \times 10^{-8} \text{ cm}$

Next

Tujuan Materi Simulasi I Simulasi II Evaluasi

Copyright by @Feniisa Cheliana Elnadi (1113101000)

42. Tampilan sub menu pilihan
Evaluasi soal nomor 11

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

11. Difraksi orde kedua yang menghasilkan interferensi yang saling menguatkan dapat dinyatakan oleh persamaan ...

A $2\lambda = 2d \sin \theta$
 B $\lambda = d \sin \theta$
 C $\lambda = 2d \sin \theta$
 D $2\lambda = 1/2d \sin \theta$

Next

Tujuan Materi Simulasi I Simulasi II Evaluasi

Copyright by @Feniisa Cheliana Elnadi (1113101000)

43. Tampilan sub menu pilihan
Evaluasi soal nomor 12



UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

12. Bila panjang rusuk dari sel satuan kubus sederhana ialah a dan jarak antara bidang-bidang (101) ialah d , maka ...

A $a = d/3$
 B $a = \frac{1}{2} d/3$
 C $a = d/2$
 D $a = \frac{1}{2} d/2$

Next

Tujuan Materi Simulasi I Simulasi II Evaluasi

Copyright by Informatics Chandra Eka (011301880)

44. Tampilan sub menu pilihan
Evaluasi soal nomor 13



UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

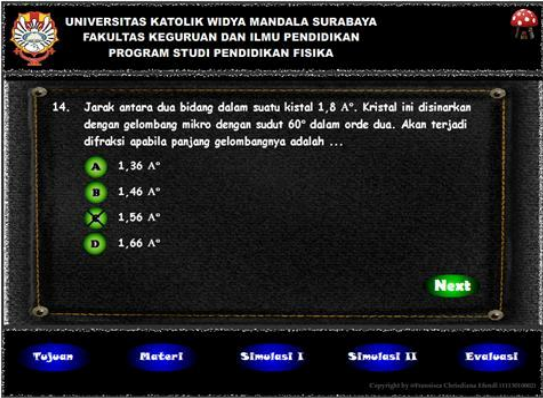

13. Berapa jarak antar bidang dalam kristal yang memantulkan gelombang dengan panjang gelombang $1,36 \text{ \AA}$ pada sudut 25° dalam orde pertama?

A $2,068 \text{ \AA}$
 B $2,602 \text{ \AA}$
 C $3,742 \text{ \AA}$
 D $4,363 \text{ \AA}$

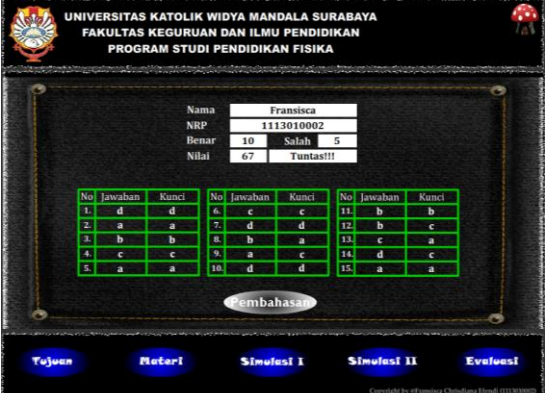
Next

Tujuan Materi Simulasi I Simulasi II Evaluasi

Copyright by Informatics Chandra Eka (011301880)

45.	Tampilan sub menu pilihan Evaluasi soal nomor 14	 <p>UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA</p> <p>14. Jarak antara dua bidang dalam suatu kristal $1,8 \text{ \AA}$. Kristal ini disinarkan dengan gelombang mikro dengan sudut 60° dalam orde dua. Akan terjadi difraksi apabila panjang gelombangnya adalah ...</p> <p><input type="radio"/> A $1,36 \text{ \AA}$ <input type="radio"/> B $1,46 \text{ \AA}$ <input checked="" type="radio"/> C $1,56 \text{ \AA}$ <input type="radio"/> D $1,66 \text{ \AA}$</p> <p>Next</p> <p>Tujuan Materi Simulasi I Simulasi II Evaluasi</p> <p>Copyright by Universitas Widya Mandala (UWM) 2020</p>
46.	Tampilan sub menu pilihan Evaluasi soal nomor 15	 <p>UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA</p> <p>15. Kubus sederhana memiliki panjang rusuk a dengan jari-jari r. Jika volume sel satuan kubus sederhana a^3, maka bagian dari sel satuan struktur kubus sederhana yang terisi ...</p> <p><input checked="" type="radio"/> A 52,3 % <input type="radio"/> B 68 % <input type="radio"/> C 74 % <input type="radio"/> D 100 %</p> <p>Next</p> <p>Tujuan Materi Simulasi I Simulasi II Evaluasi</p> <p>Copyright by Universitas Widya Mandala (UWM) 2020</p>

47. Tampilan sub menu pilihan
Evaluasi kunci jawaban



UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

Nama Franziska
NRP 1113010002
Benar 10 Salah 5
Nilai 67 Tuntas!!!

No	Jawaban	Kunci	No	Jawaban	Kunci	No	Jawaban	Kunci
1.	d	d	6.	c	c	11.	b	b
2.	a	a	7.	d	d	12.	b	c
3.	b	b	8.	b	a	13.	c	a
4.	c	c	9.	a	c	14.	d	c
5.	a	a	10.	d	d	15.	a	a

Pembahasan

Tujuan Materi Simulasi I Simulasi II Evaluasi

Copyright by Franziska Cheliana Etnadi (1113010002)

48. Tampilan sub menu pilihan
Evaluasi pembahasan soal nomor
1



UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

Pembahasan Soal Nomor 1:


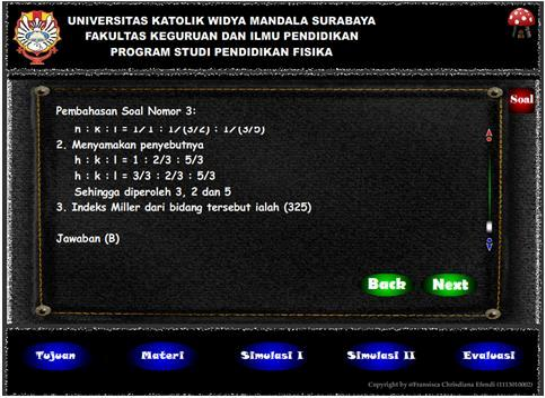
Gelombang mikro merupakan gelombang elektromagnetik yang mempunyai panjang gelombang 1 mm - 1 m dengan frekuensi 300 Mhz - 300 Ghz.

Jawaban (D)

Next

Tujuan Materi Simulasi I Simulasi II Evaluasi

Copyright by Franziska Cheliana Etnadi (1113010002)

49.	Tampilan sub menu pilihan Evaluasi pembahasan soal nomor 2	 <p>UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA</p> <p>Pembahasan Soal Nomor 2:</p> <p>Dalam kubus sederhana pada setiap pojok terdapat satu atom yang bernilai $\frac{1}{8}$. Oleh karena itu terdapat 8 pojok jumlah atom yang masing-masing bernilai $\frac{1}{8}$, sehingga jumlah partikel per sel satuannya adalah 1 atom.</p> <p>Jawaban (A)</p> <p>Back Next</p> <p>Tujuan Materi Simulasi I Simulasi II Evaluasi</p>
50.	Tampilan sub menu pilihan Evaluasi pembahasan soal nomor 3	 <p>UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA</p> <p>Pembahasan Soal Nomor 3:</p> <p>1. $n : k : l = 1/1 : 1/(3/2) : 1/(3/2)$</p> <p>2. Menyamakan penyebutnya $n : k : l = 1 : 2/3 : 5/3$ $n : k : l = 3/3 : 2/3 : 5/3$ Sehingga diperoleh 3, 2 dan 5</p> <p>3. Indeks Miller dari bidang tersebut ialah (325)</p> <p>Jawaban (B)</p> <p>Back Next</p> <p>Tujuan Materi Simulasi I Simulasi II Evaluasi</p>

51. Tampilan sub menu pilihan
Evaluasi pembahasan soal nomor
4

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

Pembahasan Soal Nomor 4:

2. Menyamakan penyebutnya
 $h : k : l = 1 : \frac{1}{2} : 1$
 $h : k : l = \frac{2}{2} : \frac{1}{2} : \frac{2}{2}$
 Sehingga diperoleh 2, 1 dan 2

3. Indeks Miller dari bidang tersebut ialah (212)

Jawaban (C)

Back Next

Tujuan Materi Simulasi I Simulasi II Evaluasi

Copyright by infomedia Cendekia Educa 011300000

52. Tampilan sub menu pilihan
Evaluasi pembahasan soal nomor
5

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

Pembahasan Soal Nomor 5:

2. Menyamakan penyebutnya
 $h : k : l = 1 : 1 : \frac{1}{2}$
 $h : k : l = \frac{2}{2} : \frac{2}{2} : \frac{1}{2}$
 Sehingga diperoleh 2, 2 dan 1


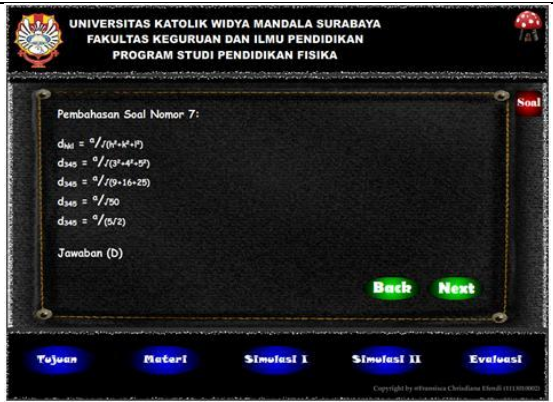
3. Indeks Miller dari bidang tersebut ialah (221)

Jawaban (A)

Back Next

Tujuan Materi Simulasi I Simulasi II Evaluasi

Copyright by infomedia Cendekia Educa 011300000

53.	Tampilan sub menu pilihan Evaluasi pembahasan soal nomor 6	
54.	Tampilan sub menu pilihan Evaluasi pembahasan soal nomor 7	

55. Tampilan sub menu pilihan
Evaluasi pembahasan soal nomor
8

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

Pembahasan Soal Nomor 8:

$d_{111} : d_{200} : d_{300} = \frac{1}{2}(\lambda \sin \theta_{111}) : \frac{1}{2}(\lambda \sin \theta_{200}) : \frac{1}{2}(\lambda \sin \theta_{300})$
 Karena dalam eksperimen hanya menggunakan satu sumber gelombang, maka panjang gelombangnya juga sama. Sehingga :

$d_{111} : d_{200} : d_{300} = \frac{1}{2}(\lambda \sin 11^\circ) : \frac{1}{2}(\lambda \sin 12^\circ) : \frac{1}{2}(\lambda \sin 17^\circ)$
 $d_{111} : d_{200} : d_{300} = \frac{1}{2} \cdot 0,191 : \frac{1}{2} \cdot 0,208 : \frac{1}{2} \cdot 0,292$
 $d_{111} : d_{200} : d_{300} = \frac{1}{2} \cdot 0,382 : \frac{1}{2} \cdot 0,416 : \frac{1}{2} \cdot 0,584$
 $d_{111} : d_{200} : d_{300} = 2,618 : 2,404 : 1,712$
 $d_{111} : d_{200} : d_{300} = 1 : 0,918 : 0,654$

Jawaban (B)

Back Next

Tujuan Materi Simulasi I Simulasi II Evaluasi

Copyright by @Hermanus Christiana Elandi 0113030803

56. Tampilan sub menu pilihan
Evaluasi pembahasan soal nomor
9

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

Pembahasan Soal Nomor 9:

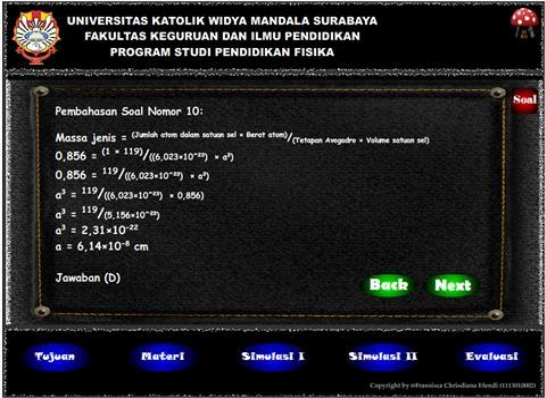

$d_{110} = 2,75 \text{ \AA}$
 $d_{200} = \frac{a}{\sqrt{0^2 + 4^2}}$
 $d_{110} = \frac{a}{\sqrt{0^2 + 1^2}}$
 $2,75 = \frac{a}{\sqrt{1^2 + 1^2}}$
 $2,75 = \frac{a}{\sqrt{2}}$
 $a = 2,75\sqrt{2}$
 $a = 3,889 \text{ \AA}$

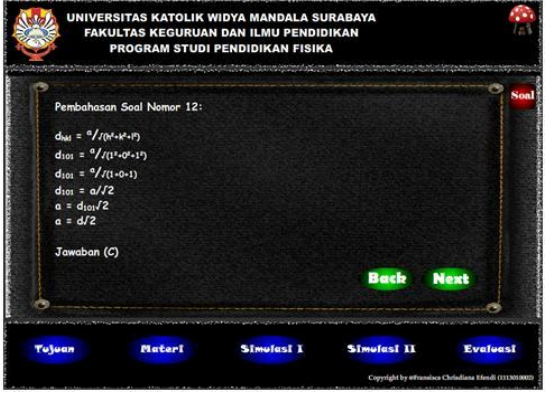

Jawaban (C)

Back Next

Tujuan Materi Simulasi I Simulasi II Evaluasi

Copyright by @Hermanus Christiana Elandi 0113030803

57.	Tampilan sub menu pilihan Evaluasi pembahasan soal nomor 10	
58.	Tampilan sub menu pilihan Evaluasi pembahasan soal nomor 11	

59.	Tampilan sub menu pilihan Evaluasi pembahasan soal nomor 12	
60.	Tampilan sub menu pilihan Evaluasi pembahasan soal nomor 13	

61. Tampilan sub menu pilihan
Evaluasi pembahasan soal nomor
14

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

Pembahasan Soal Nomor 14:

$$n \cdot \lambda = 2d \sin \theta$$

$$2 \cdot \lambda = 2 \cdot 1,8 \sin 60^\circ$$

$$\lambda = 1,8 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\lambda = 0,9\sqrt{3}$$

$$\lambda = 1,56\text{\AA}$$

Jawaban (C)

Back Next

Tejuan Materi Simulasi I Simulasi II Evaluasi

62. Tampilan sub menu pilihan
Evaluasi pembahasan soal nomor
15

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

Pembahasan Soal Nomor 15:

$$\frac{\text{Volume yang terisi}}{\text{Volume sel satuan}} = \frac{\text{Volume bola}}{\text{Volume satuan sel}}$$

$$\frac{\text{Volume yang terisi}}{\text{Volume sel satuan}} = \frac{\frac{4}{3} \pi r^3}{(8r^3)}$$

$$\frac{\text{Volume yang terisi}}{\text{Volume sel satuan}} = \frac{\pi}{6}$$

$$\frac{\text{Volume yang terisi}}{\text{Volume sel satuan}} = 0,523$$

Jadi, bagian dari sel satuan struktur kubus sederhana yang terisi adalah:

$$0,523 \times 100 = 52,3\%$$

Jawaban (A)

Back

Tejuan Materi Simulasi I Simulasi II Evaluasi

63.	Tampilan menu utama Prodi Fisika	 <p>UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA</p> <p>Program Studi Pendidikan Fisika bertujuan untuk mempersiapkan lulusannya agar mampu menjadi seorang guru yang profesional dalam bidang fisika dan sebagai pribadi yang mampu mengembangkan diri untuk berprestasi dibidang pengajaran fisika atau profesi lain yang dimasukinya. Kurikulum disusun sedemikian rupa sehingga lulusan memiliki kompetensi utama yaitu menjadi guru yang profesional. Selain itu terdapat juga kompetensi penunjang supaya lulusan mampu bekerja dalam bidang komputer (sistem operasi, office program, database, program jaringan web design) dan mampu berkomunikasi dan mengajar fisika dalam bahasa inggris.</p> <p>Info lebih lanjut dapat dilihat pada situs resmi PSP Fiska UKWMS</p> <p>atau menghubungi langsung kantor jurusan di jln. Kalijudan 37 Surabaya 60114 Telp. (031) 3893933 ext. 212</p> <p><small>Copyright by @romana Christiana Hanih 011308800</small></p>
64.	Tampilan menu utama Ucapan Terima Kasih	 <p>UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA</p> <p>Syukur kepada Tuhan karena berkat kuasa-Nya dan perolongan-Nya saya dapat menyelesaikan media ini.</p> <p>Drs. G. Budjanto Untung, M.Si, selaku Pembimbing I yang telah banyak membantu dan memberikan pengarahan serta bimbingan dalam pembuatan media ini.</p> <p>Drs. Tjondro Indrasutanto, M.Si, selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan masukan yang berharga dalam pembuatan media ini.</p> <p>Prof. Drs. Sugimin WW, J.V. Djoko Wirjawan Ph.D, Herwinarno, S.Pd, M.Si, Drs. I Nyoman Arcana, M.Si, Anthony Wijaya, S.Pd dan bapak Agus Purnomo yang telah banyak membantu dan memberi masukan yang berharga dalam pembuatan media ini.</p> <p>Seluruh keluarga tercinta yang telah memberikan perhatian, motivasi, kasih sayang dan doa hingga terselesainya media ini.</p> <p>Teman-teman "Ohaus Crew" yang telah mengajari penulis banyak hal tentang persaudaraan dan kebersamaan.</p> <p>Semua pihak yang telah membantu hingga terselesainya media ini</p> <p>Segala kebaikan yang diberikan kepada saya akan dibalas oleh Tuhan.</p> <p>Tuhan memberkati...</p> <p><small>Copyright by @romana Christiana Hanih 011308800</small></p>

65. Tampilan menu utama Biodata

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

Nama : Fransisca Chrtsdiana Efendi
NRP : 1113010002
Jurusan : Program Studi Pendidikan Fisika
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Email : fransiscachrtsdiana@gmail.com

Copyright by Fransisca Chrtsdiana Efendi 1113010002

Lampiran III. Data Percobaan

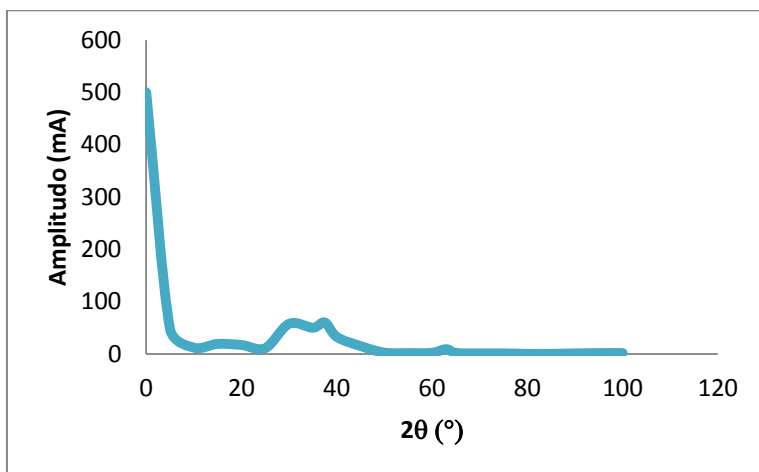
Dalam data percobaan ini merupakan hasil data percobaan pada percobaan pemodelan difraksi sinar-X yang menggunakan sumber gelombang mikro yang mempunyai panjang gelombang 3 cm dengan kristal buatan kubus sederhana yang terbuat dari *styrofoam* yang berisi 125 gotri berdiameter 0,5 cm yang berjarak 5 cm antar gotri. Data percobaan ini dijadikan acuan dalam pembuatan program Pengembangan Media Belajar Fisika Berbasis Komputer pada Pemodelan Difraksi Sinar-X dengan Kristal Buatan Kubus Sederhana.

Tabel Lampiran 3. Data Percobaan Pemodelan Difraksi Sinar-X Menggunakan Sumber Gelombang Mikro dengan Kristal Buatan Kubus Sederhana

No	$2\theta^\circ$	A (mA)
1.	0	500
2.	5	47,5
3.	10	12
4.	15	19
5.	20	17
6.	25	11
7.	30	57,5
8.	35	50
9.	37,5	60
10.	40	32,5
11.	45	15
12.	50	2,4

13.	55	1,5
14.	60	2,1
15.	63	9
16.	65	1,8
17.	70	1
18.	75	1
19.	80	0,12
20.	85	0,16
21.	90	1
22.	95	1,6
23.	100	1,7

Grafik Hubungan antara 2θ dengan Amplitudo:



Lampiran IV. Rubrik Uji Lapangan

Dalam rubrik angket uji lapangan ini menggambarkan angket uji lapangan yang digunakan peneliti untuk melakukan uji coba produk Pengembangan Media Belajar Fisika Berbasis Komputer pada Pemodelan Difraksi Sinar-X dengan Kristal Buatan Kubus Sederhana kepada mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

RUBRIK UJI LAPANGAN

PENGEMBANGAN MEDIA BELAJAR FISIKA BERBASIS KOMPUTER PADA PEMODELAN DIFRAKSI SINAR-X DENGAN KRISTAL BUATAN KUBUS SEDERHANA

Setelah anda mengoperasikan program ini, berikan tanda (✓) pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan pertanyaannya.

Keterangan:

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

No	Pernyataan	Pilihan			
		SS	S	TS	STS
1	Tampilan program menarik				
2	Materi mudah dipahami dengan adanya				

	animasi				
3	Materi yang disajikan dalam program sesuai dengan Hukum Bragg				
4	Soal evaluasi yang disajikan dalam program sesuai dengan Hukum Bragg				
5	Program simulasi dapat membantu mempercepat pemahaman materi tentang Hukum Bragg				
6	Program mengasyikan dengan adanya animasi dan simulasi				
7	Program mudah dioperasikan				
8	Program dapat dipelajari secara mandiri				
9	Program dapat digunakan sebagai media belajar fisika yang baik				
10	Program menambah kebingungan				

Tulis komentar anda tentang program tersebut

.....

.....

.....

.....

.....

Lampiran V. Hasil Uji Lapangan

Dalam hasil uji lapangan ini menggambarkan hasil analisis data uji lapangan yang dilakukan peneliti dari uji coba produk Pengembangan Media Belajar Fisika Berbasis Komputer pada Pemodelan Difraksi Sinar-X dengan Kristal Buatan Kubus Sederhana kepada mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

HASIL UJI LAPANGAN

PENGEMBANGAN MEDIA BELAJAR FISIKA BERBASIS KOMPUTER PADA PEMODELAN DIFRAKSI SINAR-X DENGAN KRISTAL BUATAN KUBUS SEDERHANA

Setelah anda mengoperasikan program ini, berikan tanda (✓) pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan pertanyaannya.

Keterangan:

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

No	Pernyataan	Pilihan			
		SS	S	TS	STS
1	Tampilan program menarik	10	18	1	–
2	Materi mudah dipahami dengan adanya	7	20	2	–

	animasi				
3	Materi yang disajikan dalam program sesuai dengan Hukum Bragg	7	21	1	–
4	Soal evaluasi yang disajikan dalam program sesuai dengan Hukum Bragg	10	19	–	–
5	Program simulasi dapat membantu mempercepat pemahaman materi tentang Hukum Bragg	11	16	2	–
6	Program mengasyikan dengan adanya animasi dan simulasi	12	16	1	–
7	Program mudah dioperasikan	12	13	4	–
8	Program dapat dipelajari secara mandiri	12	10	6	1
9	Program dapat digunakan sebagai media belajar fisika yang baik	13	16	–	–
10	Program menambah kebingungan	–	1	21	7

BUKU PANDUAN PROGRAM

“EKSPERIMEN PEMODELAN DIFRAKSI SINAR-X”



UNTUK
PERGURUAN TINGGI
SEMESTER 4

Penulis:
Fransisca Christiana Efendi
1113010002



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA



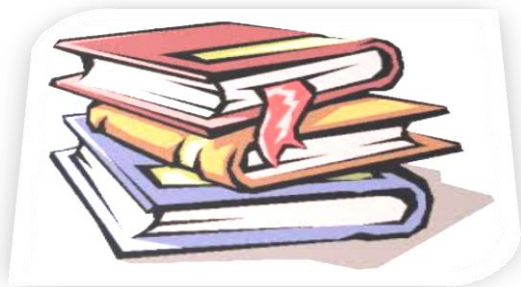
Pendahuluan

Media belajar ini merupakan media belajar yang membahas tentang pemodelan difraksi sinar-X dengan kristal buatan kubus sederhana. Media belajar ini berisi tentang materi, simulasi, evaluasi dan disertai dengan animasi. Dalam media belajar yang dibuat, pada simulasi eksperimen digunakan sumber gelombang mikro dengan panjang gelombang 3 cm sebagai pengganti sinar-X. Sedangkan untuk pengganti kristal digunakan kristal buatan yang terbuat dari *styrofoam* yang berisi 125 gotri berdiameter 0,5 cm dengan jarak antar gotri 5 cm.

Media belajar ini berupa *Compact Disc (CD)* yang dapat diputar dengan bantuan komputer atau *laptop* sehingga dapat dipelajari sendiri

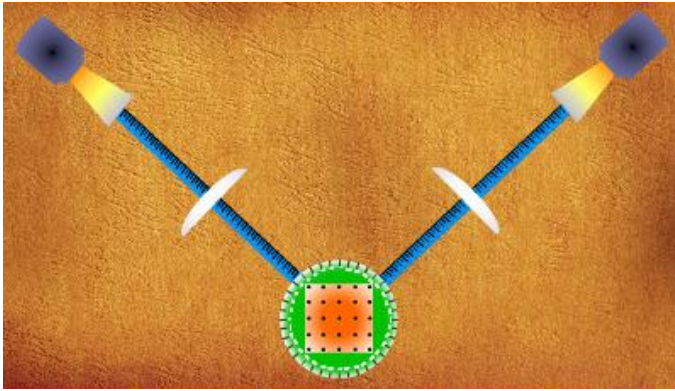
dan dimana saja. Media belajar ini dikembangkan dengan maksud meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap konsep materi eksperimen difraksi sinar-X.

Materi



Dalam eksperimen pemodelan difraksi sinar-X, sumber yang digunakan adalah gelombang mikro dengan panjang gelombang 3 cm. Sedangkan kristalnya menggunakan kristal buatan dengan struktur kubus sederhana yang terbuat dari bahan *styrofoam* yang berisi 125 gotri berdiameter 0,5 cm dengan jarak 5 cm antar gotri. Dalam pembuatan media belajar eksperimen difraksi sinar-X ini bertujuan untuk menunjukkan grafik hubungan antara amplitudo dan 2θ , menentukan jarak antar bidang (d_{hkl}) dan menentukan indeks Miller bidang.

Sketsa alat eksperimen pemodelan difraksi sinar-X di susun seperti Gambar 1.



Gambar 1. Susunan Sketsa Alat Eksperimen Pemodelan Difraksi Sinar-
X

Alat-alat yang diperlukan dalam eksperimen ini adalah 1 set alat percobaan gelombang mikro, kristal buatan kubus sederhana, *power supply*, kabel dan multimeter.

2. Pemancar Gelombang

Pemancar gelombang mikro merupakan suatu alat yang berfungsi untuk memancarkan gelombang elektromagnetik dengan panjang gelombang 3 cm. Sifat dari gelombang ini dibuat sedemikian rupa sehingga dapat bersifat "menyerupai" sifat dari suatu berkas cahaya, sehingga gelombang radio ini merambat pada garis lurus.

3. Penerima Gelombang

Penerima gelombang mikro merupakan suatu alat yang berfungsi untuk mendeteksi adanya gelombang yang dipancarkan oleh pemancar gelombang.

4. Lensa Plankonveks

Lensa plankonveks terbuat dari parafin dengan diameter 25 cm dan jarak fokus 33 cm. Lensa plankonveks diletakkan di depan pemancar gelombang dan di depan penerima gelombang (sesuai dengan gambar). Lensa plankonveks 1 diletakkan di depan pemancar gelombang. Lensa plankonveks 1 berfungsi untuk menyebarkan gelombang mikro yang akan di fokuskan pada sebuah kisi tiga dimensi struktur atom kristal analog kubus sederhana. Sedangkan lensa plankonveks 2 diletakkan di depan penerima gelombang. Lensa plankonveks 2 berfungsi untuk mengumpulkan gelombang mikro hasil difraksi yang akan diterima oleh penerima gelombang.

4. Busur Derajat

Busur derajat berfungsi untuk menentukan sudut hamburan yang terjasi antara pemancara gelombang dengan penerima gelombang.

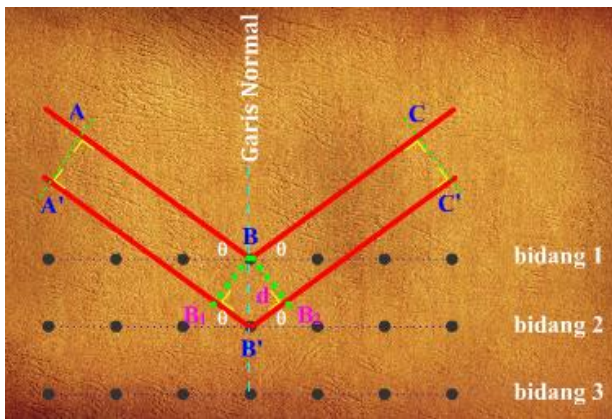
5. Batang Meteran

Batang meteran berfungsi untuk menentukan jarak antara kisi tiga dimensi struktur atom kristal analog kubus sederhana, lensa plankonveks dengan pemancar gelombang/penerima gelombang.

6. Kristal

Kristal kubus sederhana terbuat dari *Styrofoam* yang berisi 125 bola logam (gotri) dengan diameter 0,5 cm dimana jarak antar gotri adalah 5 cm. Kristal kubus sederhana merupakan sistem kristal yang mempunyai 8 titik kisi dan 1 atom.

Dalam eksperimen pemodelan difraksi sinar-X ini digunakan prinsip "Hukum Bragg". Hal ini disajikan dalam Gambar 2.



Gambar 2. Skema Prinsip "Hukum Bragg"

Jika terdapat dua berkas sinar monokromatik yang sejajar dijatuhkan pada dua bidang kristal yang sejajar dengan sudut datang sebesar θ terhadap bidang kristal, maka sinar akan dipantulkan dengan sudut pantul sebesar θ terhadap bidang kristal tersebut.

$$AB + BC \neq A'B' + B'C'$$

$$AB + BC = (A'B_1 + B_2C') + (B_1B' + B'B_2)$$

ΔX merupakan perbedaan jalan yang ditempuh dan dinyatakan dalam persamaan Bragg.

Jika $B_1B' = B'B_2 = d \sin \theta$, maka $\Delta X = 2 d \sin \theta$

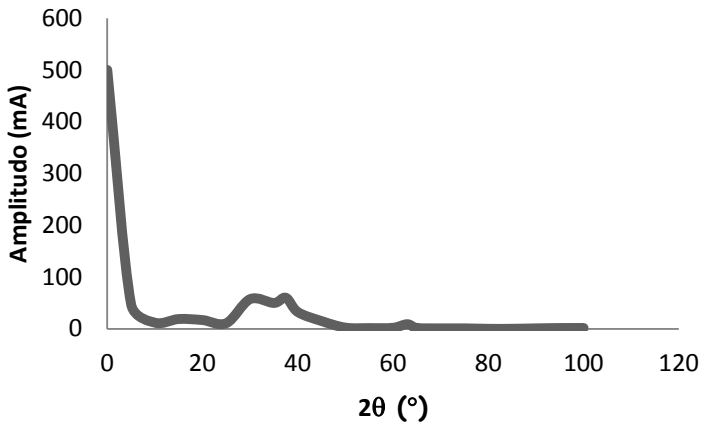
Agar terjadi interferensi konstruktif, selisih fasa kedua berkas harus merupakan kelipatan 2π atau merupakan bilangan bulat dari panjang gelombang λ . Jadi untuk panjang gelombang tertentu, interferensi konstruktif akan terjadi pada sudut-sudut pantul θ yang memenuhi persamaan : $n \lambda = 2d \sin \theta$ dengan $n = 1, 2, 3, 4, \dots$ Persamaan ini disebut dengan persamaan Bragg yang dikenal dengan Hukum Bragg.

Dengan demikian untuk menentukan jarak antara bidang pemantul Bragg d_{hkl} dengan indeks Millernya, persamaan Bragg dapat ditulis : $n \lambda = 2d_{hkl} \sin \theta$ dengan $d_{hkl} = \frac{a}{\sqrt{h^2+k^2+l^2}}$ dimana :

a = panjang rusuk kubus

h, k, l = indeks Miller

Grafik yang diperoleh dari hubungan grafik hubungan antara amplitudo dan 2θ berdasarkan eksperimen pemodelan difraksi sinar-x disajikan dalam Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Hubungan antara Amplitudo dan 2θ

Contoh Soal



1. Kisi kubus sederhana mempunyai panjang rusuk 3 cm. Jarak antar bidang (132) adalah ...
- A. $\frac{3}{\sqrt{14}}$ cm
- B. $\frac{3}{\sqrt{13}}$ cm
- C. $\frac{3}{\sqrt{12}}$ cm
- D. 3 cm

Pembahasan:

Diketahui:

$$a = 3 \text{ cm}$$

$$h = 1$$

$$k = 3$$

$$l = 2$$

Jawab:

$$d_{hkl} = \frac{a}{\sqrt{h^2 + k^2 + l^2}}$$

$$d_{132} = \frac{3}{\sqrt{1^2 + 3^2 + 2^2}}$$

$$d_{132} = \frac{3}{\sqrt{1 + 9 + 4}}$$

$$d_{132} = \frac{3}{\sqrt{14}}$$

Jadi, jarak antar bidang (132) adalah $\frac{3}{\sqrt{14}}$ cm

2. Panjang gelombang mikro 3 cm dengan sudut pantul θ sebesar $17,5^\circ$. Jarak antar bidang pemantul Bragg d_{hkl} dengan indek Miller untuk $n = 1$ dan panjang rusuk kubus 5 cm adalah ...

- A. 100
- B. 110
- C. 101
- D. 111

Pembahasan:

Diketahui:

$$\lambda = 3 \text{ cm}$$

$$\theta = 17,5^\circ$$

$$n = 1$$

$$a = 5 \text{ cm}$$

Jawab:

$$n \cdot \lambda = 2d_{hkl} \sin \theta$$

$$1.3 = 2d_{hkl} \sin 17,5$$

$$3 = 2d_{hkl} \cdot 0,3$$

$$3 = 0,6d_{hkl}$$

$$d_{hkl} = 5 \text{ cm}$$

$$d_{hkl} = \frac{a}{\sqrt{h^2 + k^2 + l^2}}$$

$$5 = \frac{5}{\sqrt{h^2 + k^2 + l^2}}$$

$$\sqrt{h^2 + k^2 + l^2} = 1$$

$$h^2 + k^2 + l^2 = 1$$

Jadi, indeks Millernya adalah (100)

Pengoperasian Program



No	Tampilan Media Belajar	Keterangan
1.		Tekan menu 1 untuk masuk ke dalam program Eksperimen Pemodelan Difraksi Sinar-X.
2.		Tekan menu 2 untuk masuk ke dalam tampilan sekilas tentang program studi pendidikan fisika.

3.



UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

Syukur kepada Tuhan karena berkat kuasa-Nya dan pertolongan-Nya saya dapat menyelesaikan media ini.

Drs. G. Budjanto Untung, M.Si, selaku Pembimbing I yang telah banyak membantu dan memberikan pengarahan serta bimbingan dalam pembuatan media ini.

Drs. Tjondro Indrasuzanto, M.Si, selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan masukan yang berharga dalam pembuatan media ini.

Prof. Drs. Sugimin W.W. I.V. Djoko Wijawan Ph.D, Herwinarsa, S.Pd, M.Si, Drs. I Nyoman Arcana, M.Si, Anthony Wijaya, S.Pd dan bapak Agus Parmono yang telah banyak membantu dan memberi masukan yang berharga dalam pembuatan media ini.

Seluruh keluarga tercinta yang telah memberikan perhatian, motivasi, kasih sayang dan doa hingga terselesaikan media ini.

Teman-teman "Obhas Crew" yang telah mengajari peneliti banyak hal tentang persaudaraan dan kebersamaan.

Semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikan media ini

Segala kebaikan yang diberikan kepada saya akan dibalas oleh Tuhan.

Tuhan memberkati...

Copyright by Fransisca Christiana Efendi 0113010002

Tekan menu 3 untuk masuk ke dalam tampilan ucapan terima kasih.

4.



UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA



Nama : Fransisca Christiana Efendi
 NRP : 1113010002
 Jurusan : Program Studi Pendidikan Fisika
 Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
 Email : fransiscachristiana@gmail.com

Copyright by Fransisca Christiana Efendi 0113010002

Tekan menu 4 untuk masuk ke dalam tampilan biodata perancang program media belajar.

5.



PENGEMBANGAN MEDIA BELAJAR FISIKA BERBASIS KOMPUTER PADA PEMODELAN DIFRAKSI SINAR-X DENGAN KRISTAL BUATAN KUBUS SEDERHANA

- Program 1
- Prodi Fisika 2
- Ucapan Terima Kasih 3
- Data Diri 4
- Keluar 5



Tekan menu 5 untuk keluar program.

6.

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

EKSPERIMEN PEMODELAN DIFRAKSI SINAR-X

Tujuan Materi Simulasi I Simulasi II Evaluasi
7 8 9 10 11

Tekan menu 6 untuk kembali ke tampilan awal program.

7.

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

Tujuan :

1. Menunjukkan Grafik Hubungan antara Amplitudo dengan 2θ
2. Menentukan Jarak Antar Bidang (d_{hkl})
3. Menentukan Indeks Miller Bidang

Tujuan Materi Simulasi I Simulasi II Evaluasi
7 8 9 10 11

Tekan menu 7 untuk masuk ke dalam tujuan.

8.

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA




HUKUM BRAGG

Jika terdapat dua berkas sinar memantul yang sejajar ditunjukkan pada dua bidang kristal yang sejajar dengan sudut datang sebesar θ terhadap bidang kristal, maka sinar akan diperkuat dengan sudut pantul sebesar θ terhadap bidang kristal tersebut.

Back Next
12 13

Tujuan Materi Simulasi I Simulasi II Evaluasi
7 8 9 10 11

Tekan menu 8 untuk masuk ke dalam materi.

12.		Tekan menu 12 untuk melihat materi sebelumnya.
13.		Tekan menu 13 untuk melihat materi selanjutnya.
14.		Tekan menu 14 untuk menyalakan power supply.

21.		Tekan menu 21 untuk melihat petunjuk simulasi I selanjutnya.
22.		Tekan menu 22 untuk menutup petunjuk simulasi I.
23.		Geser menu 23 untuk menentukan d_{hkl} bidang, $(h^2+k^2+l^2)$ bidang, indeks Miller bidang dan grafik.

24.

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

Indeks Miller = (110)

A	1.714
d_{hkl}	3.917
$h^2+k^2+l^2$	2

24 ?

Tujuan Materi Simulasi I Simulasi II Evaluasi
7 8 9 10 11

Tekan menu 24 untuk melihat petunjuk simulasi II.

25.

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

Menggeser button slider agar dapat menentukan jarak antar bidang, indeks Miller dan grafik

25 X ?

Tujuan Materi Simulasi I Simulasi II Evaluasi
7 8 9 10 11

Tekan menu 25 untuk menutup petunjuk simulasi II.

26.

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

Nama Fransisca 26

NRP 1113010002 27

Selesai 28

Tujuan Materi Simulasi I Simulasi II Evaluasi
7 8 9 10 11

Klik menu 26 untuk mengisikan nama anda.

27.

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

Nama 26
NRP 27

Soal 28

7 Tujuan 8 Materi 9 Simulasi I 10 Simulasi II 11 Evaluasi

Klik menu 27 untuk mengisikan NRP anda.

28.

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

Nama 26
NRP 27

Soal 28

7 Tujuan 8 Materi 9 Simulasi I 10 Simulasi II 11 Evaluasi

Tekan menu 28 untuk ke dalam soal evaluasi.

29.

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

1. Gelombang mikro merupakan gelombang elektromagnetik yang mempunyai panjang gelombang ...

A 10 nm - 400 nm
 B 4-0 nm - 750 nm
 C 750 nm - 1mm
 D 1mm - 1m

29 **Next**

7 Tujuan 8 Materi 9 Simulasi I 10 Simulasi II 11 Evaluasi

Tekan menu 29 untuk melihat soal selanjutnya.

30.

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

Nama: Fransisca
NRP: 1113010002
Benar: 11 Salah: 4
Nilai: 73 Tuntas!!!

No	Jawaban	Kunci	No	Jawaban	Kunci	No	Jawaban	Kunci
1.	d	d	6.	c	c	11.	b	b
2.	a	a	7.	d	d	12.	e	e
3.	b	b	8.	a	a	13.	e	a
4.	c	c	9.	b	c	14.	a	c
5.	a	a	10.	a	d	15.	a	a

Pembahasan 30

7 Tujuan 8 Materi 9 Simulasi I 10 Simulasi II 11 Evaluasi

Tekan menu 30 untuk masuk ke dalam pembahasan soal evaluasi.

31.

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

Pembahasan Soal Nomor 2:

Dalam kubus sederhana pada setiap pojok terdapat satu atom yang bernilai $\frac{1}{8}$. Oleh karena itu terdapat 8 pojok jumlah atom yang masing-masing bernilai $\frac{1}{8}$, sehingga jumlah partikel per sel satuannya adalah 1 atom.

Jawaban (A)

31 Back 32 Next

7 Tujuan 8 Materi 9 Simulasi I 10 Simulasi II 11 Evaluasi

Tekan menu 31 untuk melihat pembahasan soal sebelumnya.

32.

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

Pembahasan Soal Nomor 2:

Dalam kubus sederhana pada setiap pojok terdapat satu atom yang bernilai $\frac{1}{8}$. Oleh karena itu terdapat 8 pojok jumlah atom yang masing-masing bernilai $\frac{1}{8}$, sehingga jumlah partikel per sel satuannya adalah 1 atom.

Jawaban (A)

31 Back 32 Next

7 Tujuan 8 Materi 9 Simulasi I 10 Simulasi II 11 Evaluasi

Tekan menu 32 untuk melihat pembahasan soal selanjutnya.

33.

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

Pembahasan Soal Nomor 2:

Dalam kubus sederhana pada setiap pojok terdapat satu atom yang bernilai $\frac{1}{8}$. Oleh karena itu terdapat 8 pojok jumlah atom yang masing-masing bernilai $\frac{1}{8}$, sehingga jumlah partikel per sel satuannya adalah 1 atom.

Jawaban (A)

31 Back 32 Next

7 Tujuan 8 Materi 9 Simulasi I 10 Simulasi II 11 Evaluasi

33 Soal

Copyright by ePustaka Cendekia Mandiri (11130000)

Tekan menu 33 untuk melihat soal dari nomor yang dibahas.

34.

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

Pembahasan Soal Nomor 2:

Dalam suatu susunan kubus sederhana jumlah partikel per sel satuannya adalah ...

Jawab

Back Next

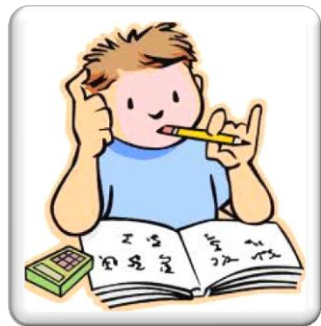
7 Tujuan 8 Materi 9 Simulasi I 10 Simulasi II 11 Evaluasi

34 Soal

Copyright by ePustaka Cendekia Mandiri (11130000)

Tekan menu 34 untuk menutup soal.

Latihan Soal



1. Gelombang mikro merupakan gelombang elektromagnetik yang mempunyai panjang gelombang ...
 - A. 10 nm - 400 nm
 - B. 390 nm - 750 nm
 - C. 750 nm - 1 mm
 - D. 1 mm - 1 m

2. Dalam suatu susunan kubus sederhana jumlah partikel per sel satuannya adalah ...
 - A. 1 atom
 - B. 2 atom
 - C. 4 atom
 - D. 8 atom

3. Suatu bidang kristal memotong sumbu-sumbu pada kelipatan $1, 1\frac{1}{2}, \frac{3}{5}$ dari satuan jarak. Indeks Miller dari bidang ini adalah ...
- A. (125)
 - B. (325)
 - C. (135)
 - D. (235)
4. Bidang yang menurut koordinat Carte 1, 2, 1 menurut indeks Miller adalah ...
- A. 121
 - B. 112
 - C. 212
 - D. 211
5. Titik-titik potong suatu bidang dengan panjang rusuk-rusuk sel satuan (a, b dan c) adalah a, b dan $2c$. Indeks Miller untuk bidang itu adalah ...
- A. 221
 - B. 211
 - C. 212

D. 121

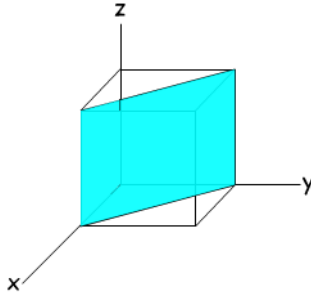
6. Bidang yang diarsir dalam kubus di bawah ini adalah bidang ...

A. 100

B. 101

C. 110

D. 111



7. Jarak antar bidang (345) dalam kisi kubus dengan panjang rusuk a adalah ...

A. $\frac{a}{2\sqrt{2}}$

B. $\frac{a}{3\sqrt{2}}$

C. $\frac{a}{4\sqrt{2}}$

D. $\frac{a}{5\sqrt{2}}$

8. Dalam suatu eksperimen diperoleh data terjadinya maksimum dari bidang (111), (200) dan (220) pada sudut 11° , 12° dan 17° . Perbandingan jarak-jarak bidang ini adalah ...

- A. $1 : 0,654 : 0,918$
- B. $1 : 0,918 : 0,654$
- C. $0,918 : 0,654 : 1$
- D. $0,654 : 1 : 0,918$

9. Jika diketahui jarak antar 110 adalah $2,75\text{\AA}$, maka panjang rusuknya sebesar ...
- A. $6,149\text{\AA}$
 - B. $4,763\text{\AA}$
 - C. $3,889\text{\AA}$
 - D. $1,945\text{\AA}$
10. Kristal kubus sederhana dengan massa atom 119 mempunyai massa jenis $0,856 \text{ g cm}^{-3}$. Berapakah panjang rusuk sel satuan dan jarak antar bidang (221)?
- A. $7,74 \times 10^{-8} \text{ cm}$
 - B. $7,24 \times 10^{-8} \text{ cm}$
 - C. $6,54 \times 10^{-8} \text{ cm}$
 - D. $6,14 \times 10^{-8} \text{ cm}$

11. Difraksi orde kedua yang menghasilkan interferensi yang saling menguatkan dapat dinyatakan oleh persamaan ...
- A. $2\lambda = 2d \sin \theta$
 - B. $\lambda = d \sin \theta$
 - C. $\lambda = 2d \sin \theta$
 - D. $2\lambda = \frac{1}{2} d \sin \theta$
12. Bila panjang rusuk dari sel satuan kubus sederhana ialah a dan jarak antara bidang-bidang (101) ialah d , maka ...
- A. $a = d\sqrt{3}$
 - B. $a = \frac{1}{3}d\sqrt{3}$
 - C. $a = d\sqrt{2}$
 - D. $a a = \frac{1}{2}d\sqrt{2}$
13. Berapa jarak antar bidang dalam kristal yang memantulkan gelombang dengan panjang gelombang $1,75\text{\AA}$ pada sudut 25° dalam orde pertama?
- A. $2,068\text{\AA}$
 - B. $2,602\text{\AA}$
 - C. $3,742\text{\AA}$

D. 4,36Å

14. Jarak antara dua bidang dalam suatu kystal 1,8Å. Kristal ini disinarkan dengan gelombang mikro dengan sudut 60° dalam orde dua. Akan terjadi difraksi apabila panjang gelombangnya adalah ...
- A. 1,36Å
 - B. 1,46Å
 - C. 1,56Å
 - D. 1,66Å
15. Kubus sederhana memiliki panjang rusuk a dengan jari-jari r . Jika volume sel satuan kubus sederhana a^3 , maka bagian dari sel satuan struktur kubus sederhana yang terisi ...
- A. 52,3%
 - B. 68%
 - C. 74%
 - D. 100%

Kunci Jawaban

1. Gelombang mikro merupakan gelombang elektromagnetik yang mempunyai panjang gelombang ...
- A. 10 nm - 400 nm
 - B. 390 nm - 750 nm
 - C. 750 nm - 1 mm
 - D. 1 mm - 1 m

Pembahasan:

Gelombang mikro merupakan gelombang elektromagnetik yang mempunyai panjang gelombang 1 mm - 1 m dengan frekuensi 300 Mhz - 300 Ghz.

Jawaban (D)

2. Dalam suatu susunan kubus sederhana jumlah partikel per sel satuannya adalah ...
- A. 1 atom
 - B. 2 atom

C. 4 atom

D. 8 atom

Pembahasan:

Dalam kubus sederhana pada setiap pojok terdapat satu atom yang bernilai $\frac{1}{8}$. Oleh karena itu terdapat 8 pojok jumlah atom yang masing-masing bernilai $\frac{1}{8}$, sehingga jumlah partikel per sel satuannya adalah 1 atom.

Jawaban (A)

3. Suatu bidang kristal memotong sumbu-sumbu pada kelipatan $1, 1\frac{1}{2}, \frac{3}{5}$ dari satuan jarak. Indeks Miller dari bidang ini adalah ...

A. (125)

B. (325)

C. (135)

D. (235)

Pembahasan:

Suatu bidang kristal yang memotong sumbu-sumbu pada kelipatan $1, 1\frac{1}{2}, \frac{3}{5}$ dari satuan jarak, sama halnya memotong sumbu-sumbu pada kelipatan $1, \frac{3}{2}, \frac{3}{5}$ dari satuan jarak. Bidang ini artinya memotong

sumbu x , y dan z berturut-turut sepanjang 1 , $\frac{3}{2}$ dan $\frac{3}{5}$ dari satuan jaraknya. Sehingga menurut koordinat Carte bidang ini memiliki indeks $1, \frac{3}{2}, \frac{3}{5}$.

Untuk mengubahnya menjadi indeks Miller, maka:

1. Mengambil kebalikan dari indeks tersebut, sehingga:

$$h : k : l = 1/1 : 1/\frac{3}{2} : 1/\frac{3}{5}$$

2. Menyamakan penyebutnya

$$h : k : l = 1 : \frac{2}{3} : \frac{5}{3}$$

$$h : k : l = \frac{3}{3} : \frac{2}{3} : \frac{5}{3}$$

Sehingga diperoleh 3, 2 dan 5

3. Indeks Miller dari bidang tersebut ialah (325)

Jawaban (B)

4. Bidang yang menurut koordinat Carte 1, 2, 1 menurut indeks Miller adalah ...

A. 121

B. 112

C. 212

D. 211

Pembahasan:

Suatu bidang yang mempunyai indeks 1, 2, 1 menurut koordinat Carte, artinya bidang ini memotong sumbu x, y dan z berturut-turut sepanjang 1, 2 dan 1 dari satuan jaraknya.

Untuk mengubahnya menjadi indeks Miller, maka:

1. Mengambil kebalikan dari indeks tersebut, sehingga:

$$h : k : l = 1/1 : 1/2 : 1/1$$

2. Menyamakan penyebutnya

$$h : k : l = 1 : \frac{1}{2} : 1$$

$$h : k : l = \frac{2}{2} : \frac{1}{2} : \frac{2}{2}$$

Sehingga diperoleh 2, 1 dan 2

3. Indeks Miller dari bidang tersebut ialah (212)

Jawaban (C)

5. Suatu bidang kristal memotong sumbu-sumbu pada kelipatan 1, $1\frac{1}{2}$, $\frac{3}{5}$ dari satuan jarak. Indeks Miller dari bidang ini adalah ...

A. (125)

B. (325)

C. (135)

D. (235)

Pembahasan:

Suatu bidang kristal yang memotong sumbu-sumbu pada kelipatan 1, $1\frac{1}{2}$, $\frac{3}{5}$ dari satuan jarak, sama halnya memotong sumbu-sumbu pada kelipatan 1, $\frac{3}{2}$, $\frac{3}{5}$ dari satuan jarak. Bidang ini artinya memotong sumbu x, y dan z berturut-turut sepanjang 1, $\frac{3}{2}$ dan $\frac{3}{5}$ dari satuan jaraknya. Sehingga menurut indeks Weiss bidang ini memiliki indeks $1, \frac{3}{2}, \frac{3}{5}$.

Untuk mengubahnya menjadi indeks Miller, maka:

1. Mengambil kebalikan dari indeks tersebut, sehingga:

$$h : k : l = 1/1 : 1/\frac{3}{2} : 1/\frac{3}{5}$$

2. Menyamakan penyebutnya

$$h : k : l = 1 : \frac{2}{3} : \frac{5}{3}$$

$$h : k : l = \frac{3}{3} : \frac{2}{3} : \frac{5}{3}$$

Sehingga diperoleh 3, 2 dan 5

3. Indeks Miller dari bidang tersebut ialah (325)

Jawaban (B)

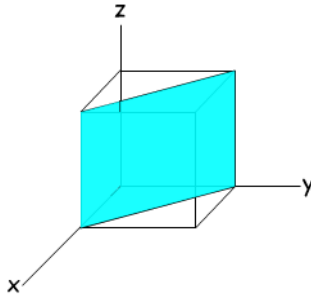
6. Bidang yang diarsir dalam kubus di bawah ini adalah bidang ...

A. 100

B. 101

C. 110

D. 111



Pembahasan:

Pada gambar diatas, bidang terletak di titik 1 dalam sumbu x dan sumbu y. Sedangkan dalam sumbu z bidang terletak di titik 0. Sehingga bidang tersebut menurut indeks Miller adalah bidang 110.

Jawaban (C)

7. Jarak antar bidang (345) dalam kisi kubus dengan panjang rusuk a adalah ...

A. $\frac{a}{2\sqrt{2}}$

B. $\frac{a}{3\sqrt{2}}$

C. $\frac{a}{4\sqrt{2}}$

D. $\frac{a}{5\sqrt{2}}$

Pembahasan:

$$d_{hkl} = \frac{a}{\sqrt{h^2+k^2+l^2}}$$

$$d_{345} = \frac{a}{\sqrt{3^2+4^2+5^2}}$$

$$d_{345} = \frac{a}{\sqrt{9+16+25}}$$

$$d_{345} = \frac{a}{\sqrt{50}}$$

$$d_{345} = \frac{a}{5\sqrt{2}}$$

Jawaban (D)

8. Dalam suatu eksperimen diperoleh data terjadinya maksimum dari bidang (111), (200) dan (220) pada sudut 11° , 12° dan 17° . Perbandingan jarak-jarak bidang ini adalah ...

A. $1 : 0,654 : 0,918$

B. $1 : 0,918 : 0,654$

C. $0,918 : 0,654 : 1$

D. $0,654 : 1 : 0,918$

Pembahasan:

$$d_{111} : d_{200} : d_{220} = \frac{\lambda}{2\sin\theta_{111}} : \frac{\lambda}{2\sin\theta_{200}} : \frac{\lambda}{2\sin\theta_{220}}$$

Karena dalam eksperimen hanya menggunakan satu sumber gelombang, maka panjang gelombangnya juga sama. Sehingga :

$$d_{111} : d_{200} : d_{220} = \frac{1}{2\sin\theta_{111}} : \frac{1}{2\sin\theta_{200}} : \frac{1}{2\sin\theta_{220}}$$

$$d_{111} : d_{200} : d_{220} = \frac{1}{2\sin 11^\circ} : \frac{1}{2\sin 12^\circ} : \frac{1}{2\sin 17^\circ}$$

$$d_{111} : d_{200} : d_{220} = \frac{1}{2.0,191} : \frac{1}{2.0,208} : \frac{1}{2.0,292}$$

$$d_{111} : d_{200} : d_{220} = \frac{1}{0,382} : \frac{1}{0,416} : \frac{1}{0,584}$$

$$d_{111} : d_{200} : d_{220} = 2,618 : 2,404 : 1,712$$

$$d_{111} : d_{200} : d_{220} = 1 : 0,918 : 0,654$$

Jawaban (B)

9. Jika diketahui jarak antar 110 adalah $2,75\text{\AA}$, maka panjang rusuknya sebesar ...

A. $6,149\text{\AA}$

B. $4,763\text{\AA}$

C. $3,889\text{\AA}$

D. $1,945\text{\AA}$

Pembahasan:

$$d_{110} = 2,75\text{\AA}$$

$$d_{hkl} = \frac{a}{\sqrt{h^2+k^2+l^2}}$$

$$d_{110} = \frac{a}{\sqrt{h^2+k^2+l^2}}$$

$$2,75 = \frac{a}{\sqrt{1^2+1^2+0^2}}$$

$$2,75 = \frac{a}{\sqrt{1+1+0}}$$

$$2,75 = \frac{a}{\sqrt{2}}$$

$$a = 2,75\sqrt{2}$$

$$a = 3,889\text{\AA}$$

Jawaban (C)

10. Kristal kubus sederhana dengan massa atom 119 mempunyai massa jenis $0,856 \text{ g cm}^{-3}$. Berapakah panjang rusuk sel satuan dan jarak antar bidang (221)?

A. $7,74 \times 10^{-8} \text{ cm}$

B. $7,24 \times 10^{-8} \text{ cm}$

C. $6,54 \times 10^{-8} \text{ cm}$

D. $6,14 \times 10^{-8} \text{ cm}$

Pembahasan:

$$\text{Massa jenis} = \frac{\text{Jumlah atom dalam satuan sel} \times \text{Berat atom}}{\text{Tetapan Avogadro} \times \text{Volume satuan sel}}$$

$$0,856 = \frac{1 \times 119}{(6,023 \times 10^{23}) \times a^3}$$

$$0,856 = \frac{119}{6,023 \times 10^{23} \cdot a^3}$$

$$a^3 = \frac{119}{6,023 \times 10^{23} \cdot 0,856}$$

$$a^3 = \frac{119}{5,156 \times 10^{23}}$$

$$a^3 = 2,31 \times 10^{-22}$$

$$a = 6,14 \times 10^{-8} \text{ cm}$$

Jawaban (D)

11. Difraksi orde kedua yang menghasilkan interferensi yang saling menguatkan dapat dinyatakan oleh persamaan ...

A. $2\lambda = 2d \sin \theta$

B. $\lambda = d \sin \theta$

C. $\lambda = 2d \sin \theta$

D. $2\lambda = \frac{1}{2}d \sin \theta$

Pembahasan:

$$n = 2$$

$$n \cdot \lambda = 2d \sin \theta$$

$$2 \cdot \lambda = 2d \sin \theta$$

$$\lambda = d \sin \theta$$

Jawaban (B)

12. Bila panjang rusuk dari sel satuan kubus sederhana ialah a dan jarak antara bidang-bidang (101) ialah d , maka ...

A. $a = d\sqrt{3}$

B. $a = \frac{1}{3}d\sqrt{3}$

C. $a = d\sqrt{2}$

$$D. a = \frac{1}{2}d\sqrt{2}$$

Pembahasan:

$$d_{hkl} = \frac{a}{\sqrt{h^2+k^2+l^2}}$$

$$d_{101} = \frac{a}{\sqrt{1^2+0^2+1^2}}$$

$$d_{101} = \frac{a}{\sqrt{1+0+1}}$$

$$d_{101} = \frac{a}{\sqrt{2}}$$

$$a = d_{101}\sqrt{2}$$

$$a = d\sqrt{2}$$

Jawaban (C)

13. Berapa jarak antar bidang dalam kristal yang memantulkan gelombang dengan panjang gelombang $1,75\text{\AA}$ pada sudut 25° dalam orde pertama?

A. $2,068\text{\AA}$

B. $2,602\text{\AA}$

C. $3,742\text{\AA}$

D. $4,363\text{\AA}$

Pembahasan:

$$n \cdot \lambda = 2d \sin \theta$$

$$1 \cdot 1,75 = 2d \sin 25^\circ$$

$$1,75 = 2d \cdot 0,423$$

$$1,75 = 0,846d$$

$$d = 2,068\text{\AA}$$

Jawaban (A)

14. Jarak antara dua bidang dalam suatu kristal $1,8\text{\AA}$. Kristal ini disinarkan dengan gelombang mikro dengan sudut 60° dalam orde dua. Akan terjadi difraksi apabila panjang gelombangnya adalah ...

A. $1,36\text{\AA}$

B. $1,46\text{\AA}$

C. $1,56\text{\AA}$

D. $1,66\text{\AA}$

Pembahasan:

$$n \cdot \lambda = 2d \sin \theta$$

$$2 \cdot \lambda = 2 \cdot 1,8 \sin 60^\circ$$

$$\lambda = 1,8 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{3}$$

$$\lambda = 0,9\sqrt{3}$$

$$\lambda = 1,56\text{\AA}$$

Jawaban (C)

15. Kubus sederhana memiliki panjang rusuk a dengan jari-jari r . Jika volume sel satuan kubus sederhana a^3 , maka bagian dari sel satuan struktur kubus sederhana yang terisi ...

A. 52,3%

B. 68%

C. 74%

D. 100%

Pembahasan:

$$\frac{\text{Volume yang terisi}}{\text{Volume sel satuan}} = \frac{\text{Volume bola}}{\text{Volume satuan sel}}$$

$$\frac{\text{Volume yang terisi}}{\text{Volume sel satuan}} = \frac{\frac{4}{3}\pi r^3}{8r^3}$$

$$\frac{\text{Volume yang terisi}}{\text{Volume sel satuan}} = \frac{\pi}{6}$$

$$\frac{\text{Volume yang terisi}}{\text{Volume sel satuan}} = 0,523$$

Jadi, bagian dari sel satuan struktur kubus sederhana yang terisi adalah:

$$0,523 \times 100\% = 52,3\%$$

Jawaban (A)

DAFTAR PUSTAKA

- Beiser, Arthur. 1991. *Konsep Fisika Modern*. Jakarta: Erlangga
- Beiser, Arthur. 1981. *Concepts Of Modern Physics*. Lexington: The International Book Project Inc.
- Kittel, Charles. 1996. *Introduction to Solid Physics*. Singapore: John Wiley & Sons Inc.
- Scientific, Pudak. 2014. *Sistem Percobaan Fisika*. (Online). (diakses pada 5 April 2014 dari http://www.pudak-scientific.com/detail_producs.php?id=315)
- Untung, Budijanto. (1985). *Penentuan Struktur Kristal Analog Kubus Sederhana dengan Gelombang Mikro*. Karya Tidak Diterbitkan.