# BAB IV

# PERANCANGAN SISTEM

## 4.1 Perancangan System

Perancangan adalah gambaran secara terperinci dari metode-metode perancangan dalam pembangunan suatu perangkat lunak. Berdasarkan uraian di atas perancangan sistem merupakan tahapan dari pembuatan/perancangan yang akan diimplementasikan dalam perancangan suatu perangkat lunak yang memiliki fungsional tertentu yang menjadi suatu kesatuan yang utuh sehingga dapat berfungsi dengan baik.

### 4.1.1 Tujuan Perancangan System

Tujuan perancangan *game* edukasi IPA untuk siswa kelas 1 dan 2 SD ini adalah untuk menghasilkan perangkat lunak yang mampu :

1. Membantu siswa dalam belajar dan memberikan kemudahan kepada siswa kelas 1 dan 2 SD dalam memahami materi pelajaran IPA.
2. Membantu dan melatih kecerdasan, daya ingat siswa, serta meningkatkan ketangkasan yang diharapkan dapat meningkatkan semangat belajar siswa.
3. Meningkatkan kemampuan ilmu pengetahuan siswa.
4. Menampilkan aplikasi game edukasi dan pembelajaran yang mudah imengerti, mudah dipahami, dan mudah dimainkan.
5. Memberikan suasana baru dalam belajar dengan memanfaatkan efek-efek animasi serta musik-musik yang menarik dan menyenangkan dalam proses belajar IPA.

### 4.1.2 Gambaran Umum System

Untuk konsep yang digunakan dalam pembuatan aplikasi multimedia ini adalah bersifat interaktif. Interaktif disini berarti yaitu user atau pengguna dapat memilih informasi yang diinginkan dengan cara mengklik pada tombol yang telah disediakan menggunakan mouse computer. Segala keputusan untuk memilih tombol diberikan kepada user sepenuhnya. Pembuatan *game edukasi* IPA yang akan dibuat berisi beberapa konten-konten/menu yang menampilkan pengertian-

pengertian dasar, latihan-latihan soal dan fuzle mengenai :

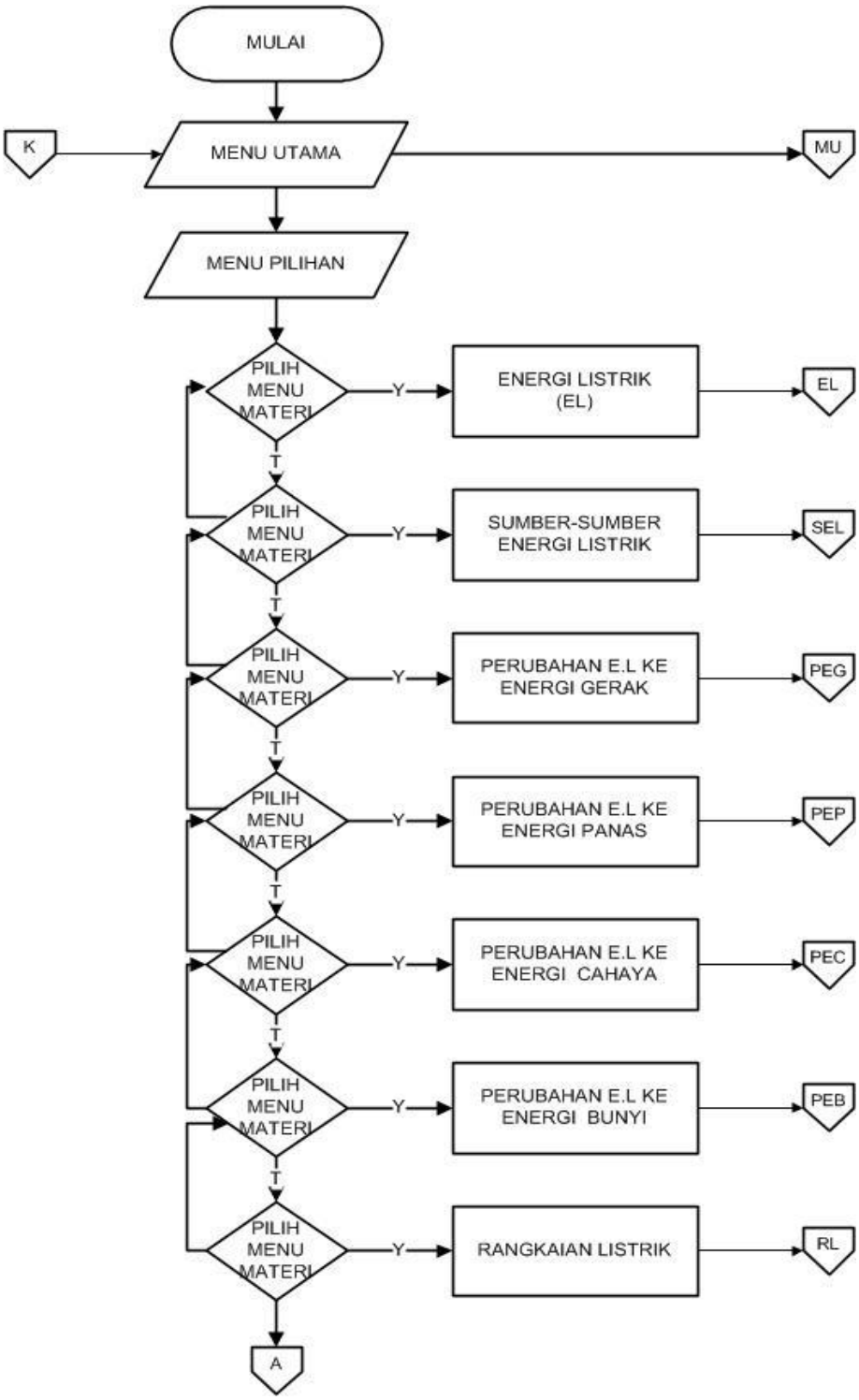
1. Bahasan Energi Listrik.
2. Bahasan Sumber Energi Listrik
3. Bahasan Perubahan Energi Listrik
4. Bahasan Penggunaan Energi Listrik

### 4.1.3 Perancangan Prosedur

Perancangan Prosedur merupakan tahap awal dari perancangan game edukasi IPA yang dilakukan sebagai pemecahan masalah yang ada pada proses game edukasi IPA ketika dimainkan.

#### 4.1.3.1 Flow Chart

Flow chart adalah  suatu alat bantu sistem berupa diagram yang menggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan-urutan prosedur dari suatu program. Flowchart menolong analis dan programmer untuk melakukan programming dan juga menolong dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoperasian perangkat lunak/program.

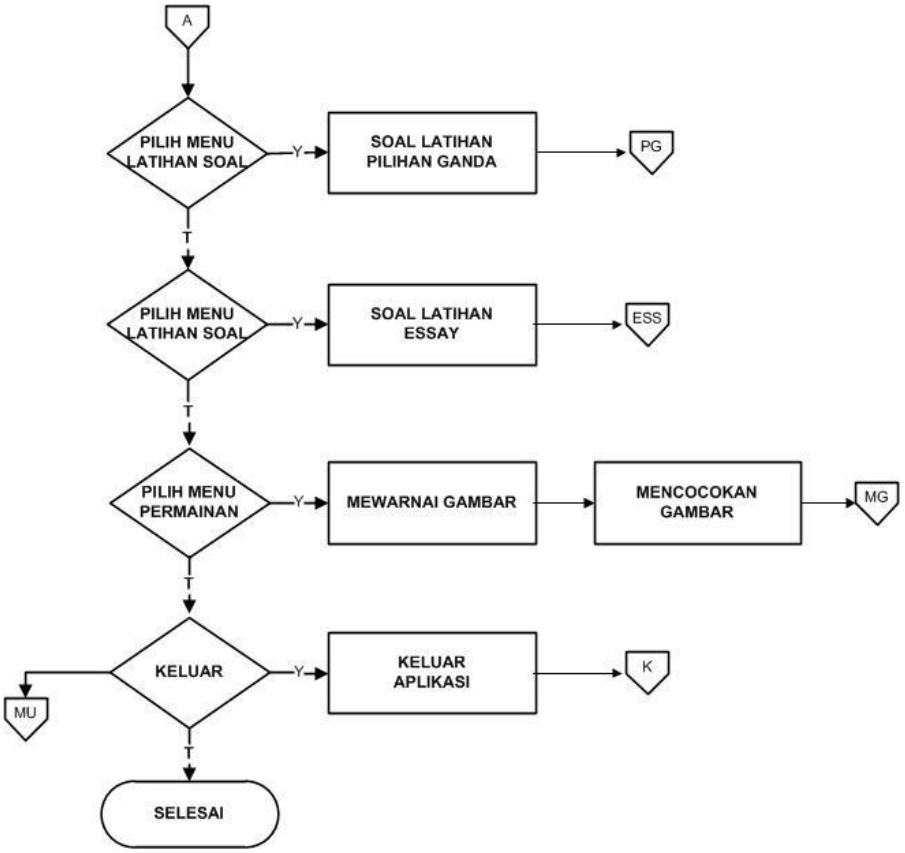



**Gambar 4.1** Flow Chart Menu Pilihan

Keterangan :

MU ; Menu Utama
K : Keluar
EL : Energi Listrik
SEL : Sumber-sumber Energi Listrik
PEG : Perubahan Energi Listrik ke Energi Gerak
PEP : Perubahan Energi Listrik ke Energi Panas
PEC : Perubahan Energi Listrik ke Cahaya
PEB : Perubahan Energi Listrik ke Energi Bunyi
RL : Rangkain Listrik
HL : Hemat Energi Listrik
A :Simbol untuk keluar/masuk prosedure atau proses dalam lembar/halaman yang berbeda

EL : Energi Listrik

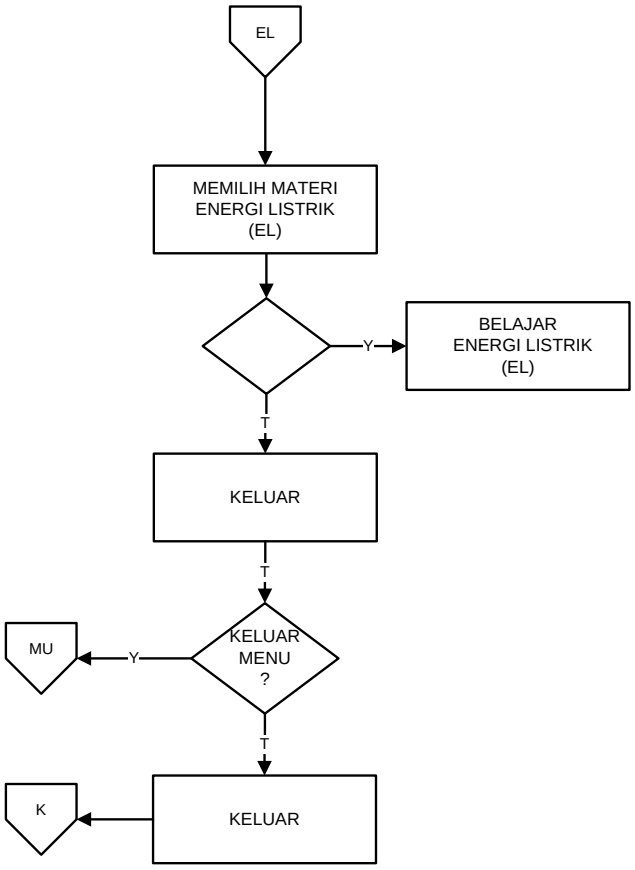



**Gambar 4.2** Sambungan Flow Chart Menu Pilihan

Keterangan :

MU : Menu Utama

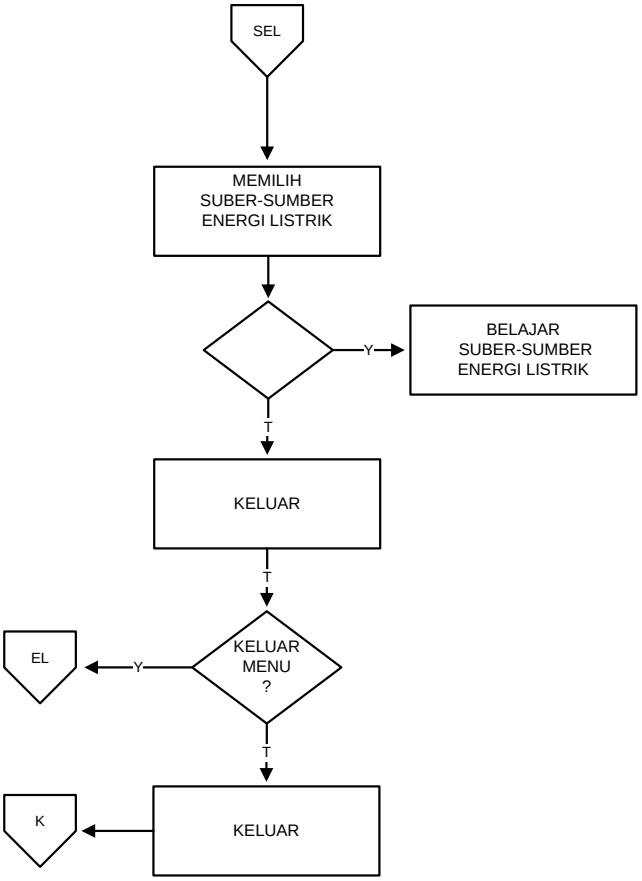
A : Simbol untuk keluar/masuk prosedure atau proses dalam lembar/halaman yang berbeda
K : Keluar
PG : Soal Pilihan Ganda
ESS : Soal Essay
MG : Permainan Mencocokan Gambar




**Gambar 4.3** Flow Chart Menu Memilih Materi Energi Listrik

Keterangan :

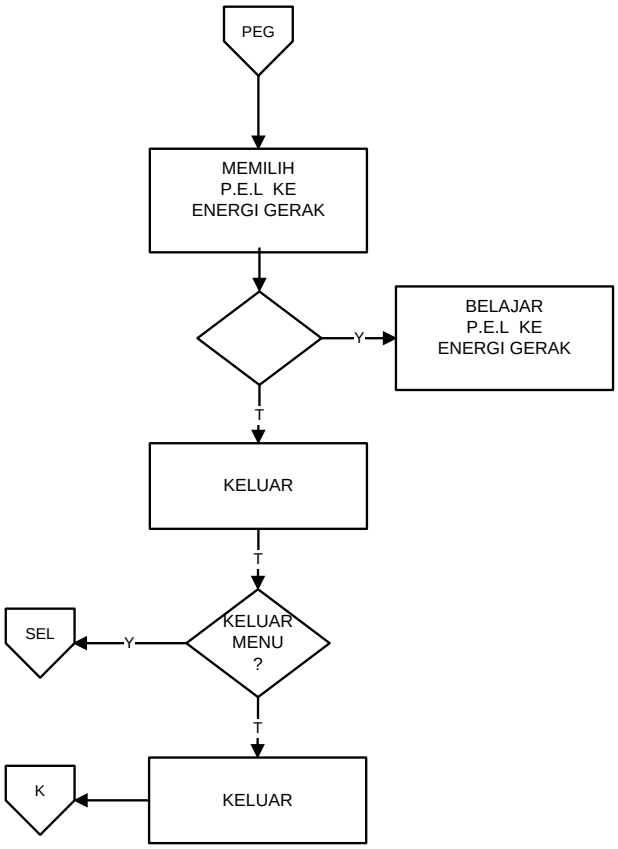
MU : Menu Utama
K : Keluar
EL : Energi Listrik




**Gambar 4.4** Flow Chart Menu Memilih Materi Energi Listrik

Keterangan :

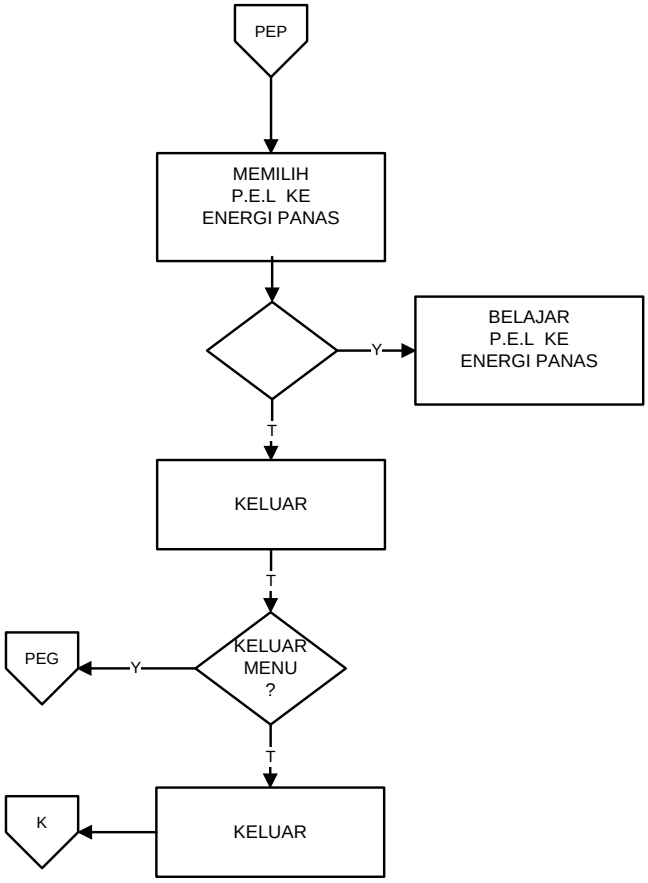
SEL : Sumber-sumber Energi Listrik
EL : Energi Listrik
K : Keluar




**Gambar 4.5** Flow Chart Menu Memilih Materi Perubahan Energi Listrik ke Energi Gerak

Keterangan :

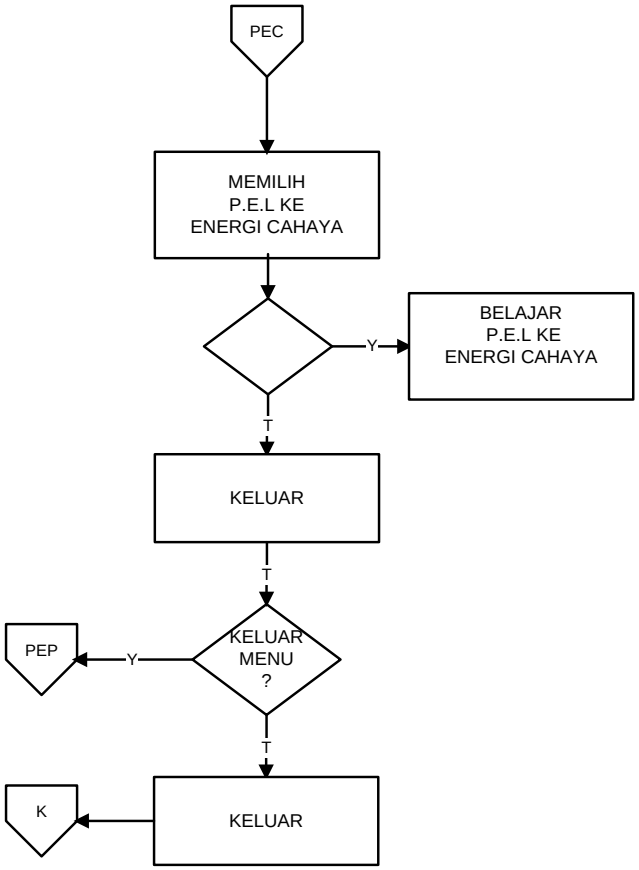
SEL : Sumber-sumber Energi Listrik
PEG : Perubahan Energi Listrik ke Energi Gerak
K : Keluar
P.E.L : Perubahan Energi Listrik




**Gambar 4.6** Flow Chart Menu Memilih Materi Perubahan Energi Listrik ke Energi Panas

Keterangan :

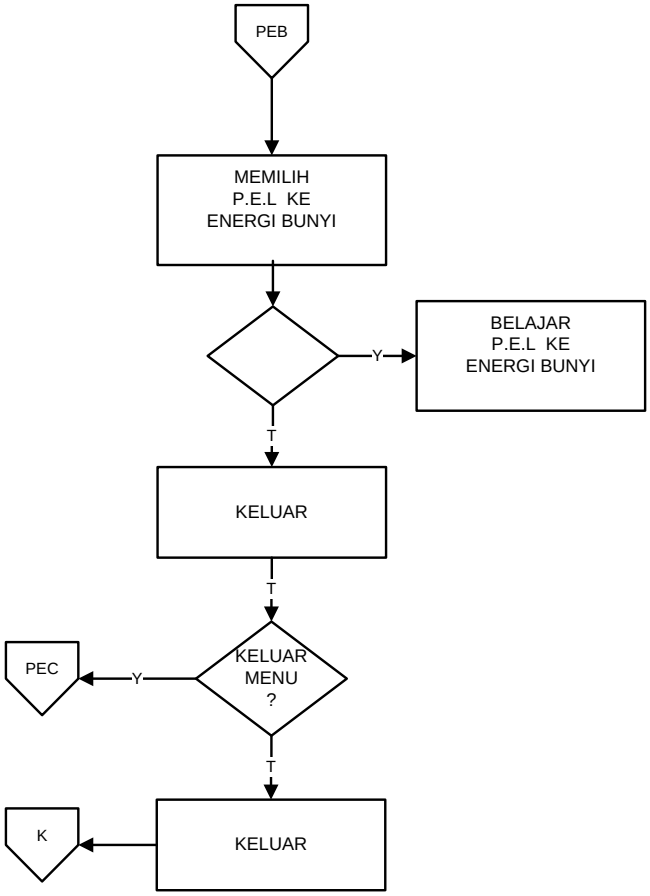
PEP : Perubahan Energi Listrik ke Energi Panas
PEG : Perubahan Energi Listrik ke Energi Gerak
K : Keluar
P.E.L : Perubahan Energi Listrik




**Gambar 4.7** Flow Chart Menu Memilih Materi Perubahan Energi Listrik ke Energi Cahaya

Keterangan :

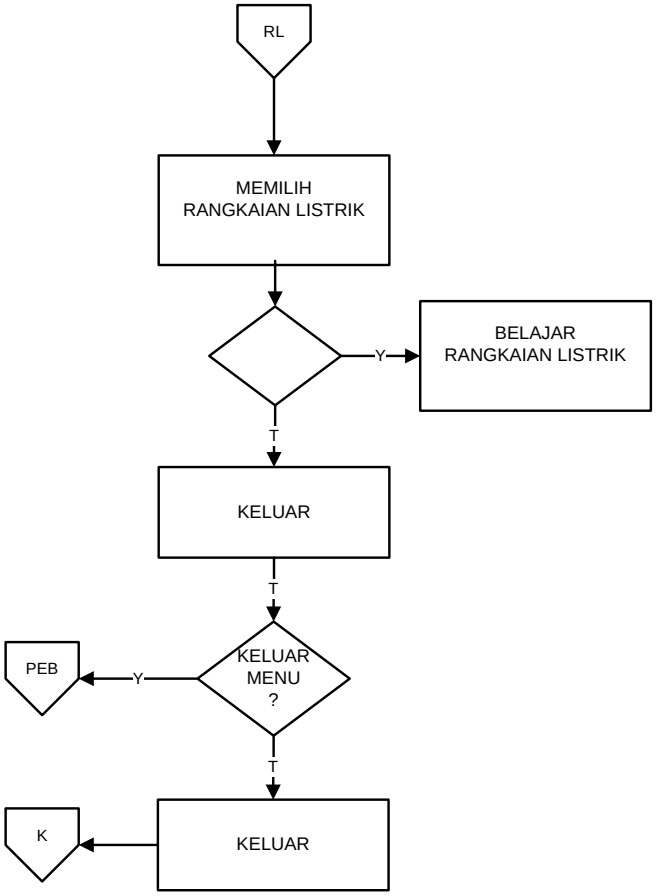
PEP : Perubahan Energi Listrik ke Energi Panas
PEG : Perubahan Energi Listrik ke Energi Gerak
K : Keluar
P.E.L : Perubahan Energi Listrik




**Gambar 4.8** Flow Chart Menu Memilih Materi Perubahan Energi Listrik ke Energi Bunyi

Keterangan :

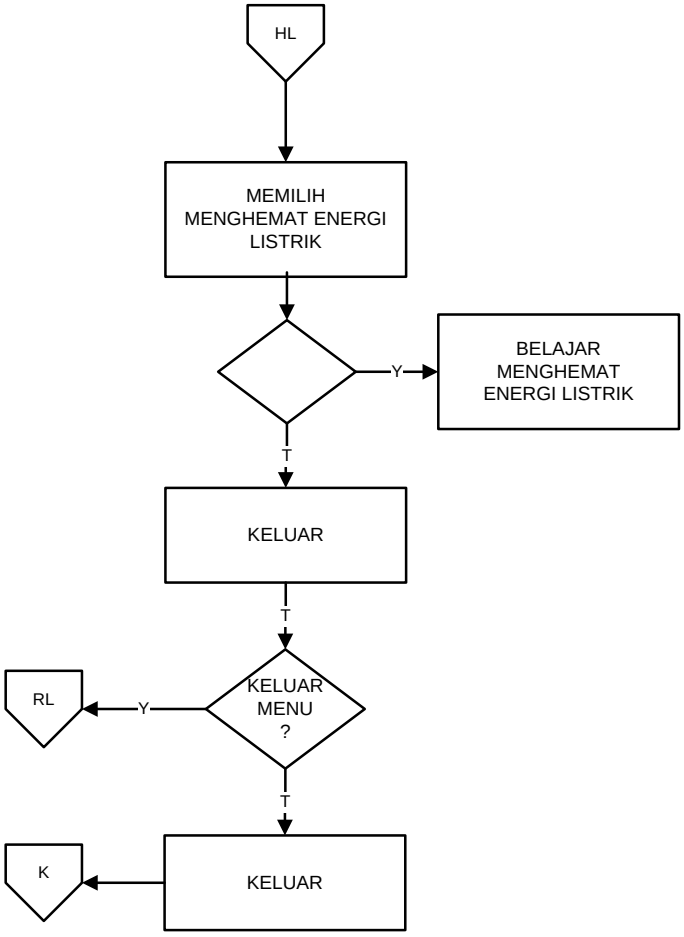
PEB : Perubahan Energi Listrik ke Energi Bunyi
PEC : Perubahan Energi Listrik ke Energi Cahaya
K : Keluar
P.E.L : Perubahan Energi Listrik




**Gambar 4.9** Flow Chart Menu Memilih Materi Rangkaian Listrik

Keterangan :

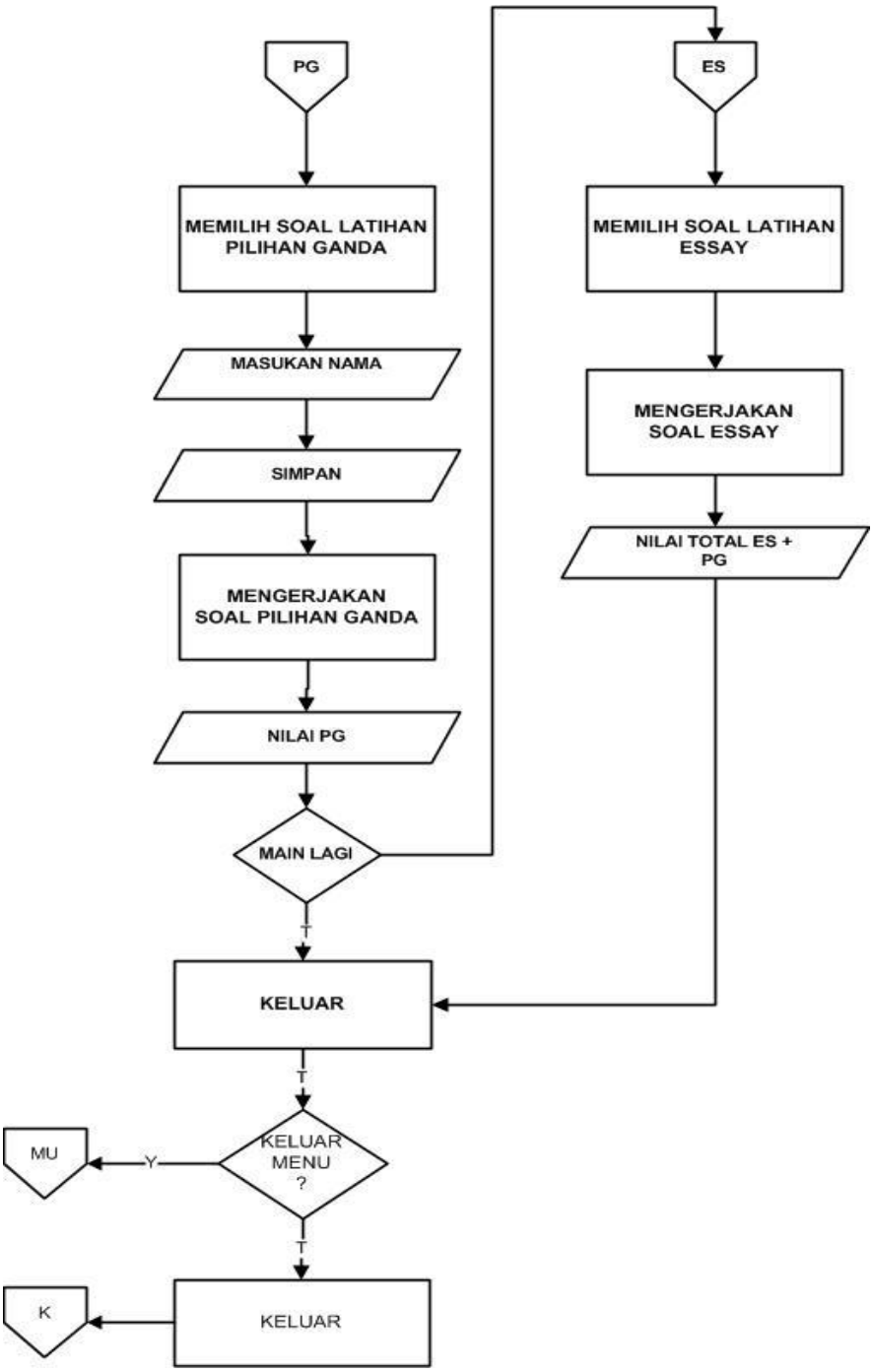
RL : Rangkaian Listrik
PEB : Perubahan Energi Listrik ke Energi Bunyi
K : Keluar




**Gambar 4.10** Flow Chart Menu MemilihMenghemat Energi Listrik

Keterangan :

HL : Menghemat Energi Listrik
RL : Rangkaian Listrik
K : Keluar

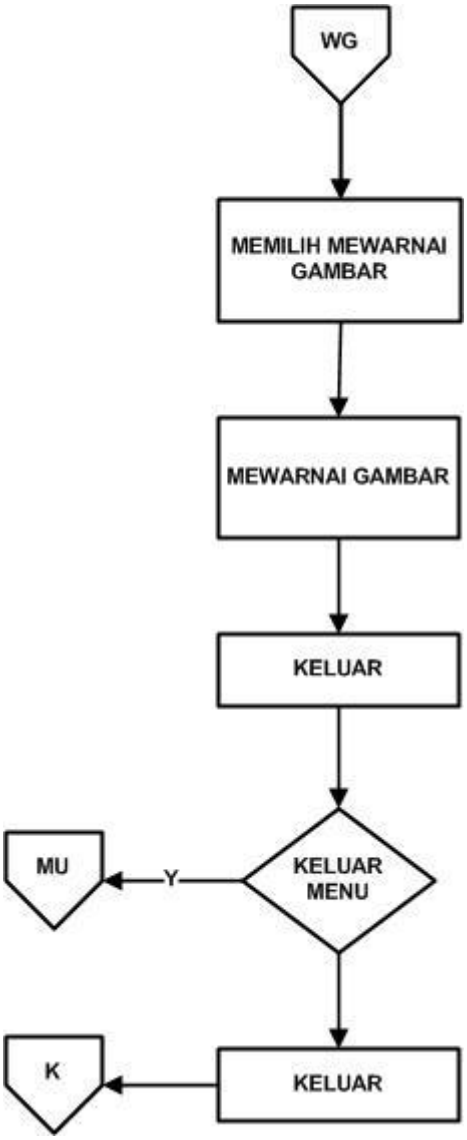



**Gambar 4.11** Flow Chart Menu Memilih Soal latihan Pilihan Ganda dan Soal Essay

Keterangan :

PG : Soal Pilihan Ganda

ESS : Soal Essay
MU : Menu Utama
K : Keluar




**Gambar 4.12** Flow Chart Menu Memilih Permainan Mewarnai Gambar

Keterangan :

WG : Permainan Warna Gambar
MU : Menu Utama
K : Keluar




**Gambar 4.13** Flow Chart Menu Memilih Permainan Mencocokan Gambar

Keterangan :

MG : Permainan Mencocokan Gambar
MU : Menu Utama
K : Keluar

### 4.1.4 Perancangan Program

Program dapat didefinisikan sebagai kumpulan dari intruksi-intruksi atau perintah-perintah terperinci yang sudah disiapkan oleh komputer sehingga dapat melakukan fungsi sesuai dengan yang telah ditentukan. Tujuan dari perancangan game edukasi IPA ini adalah untuk mengetahui kemampuan siswa dalam belajar IPA dan meningkatkan kualitas belajar yang dapat membantu atau melatih ketangkasan, kecerdasan dan imajinasi anak SD, khususnya kelas 1 dan 2.

#### 4.1.4.1 Perancangan Menu Permainan



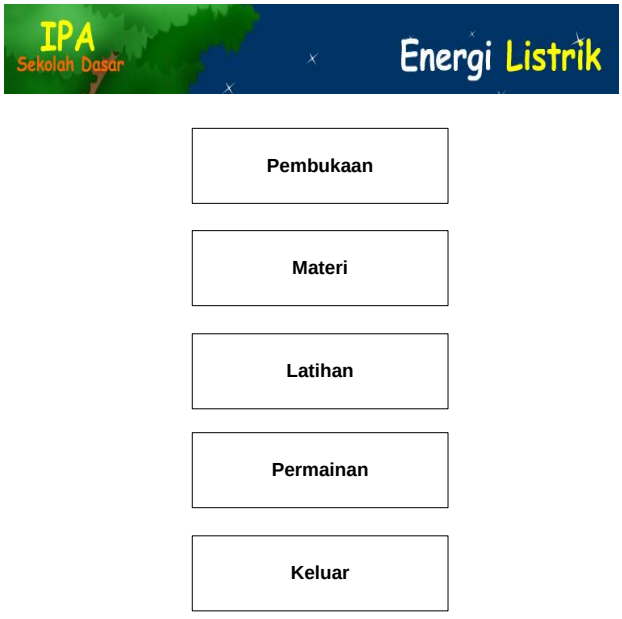

**Gambar 4.14** Tampilan Awal Perancangan Program




**Gambar 4.15** Tampilan Menu Utama Perancangan Program

**Tabel 4.1** Penggunaan Tombol Menu

| No | Jenis Obyek | Nama Obyek | Keterangan |
|---|---|---|---|
| 1 | Button | Menu Utama | Untuk Masuk Ke Menu Pilihan |




**Gambar 4.16** Tampilan Menu Pilihan Perancangan Program

**Tabel 4.2** Penggunaan Tombol Menu

| No | Jenis Obyek | Nama Obyek | Keterangan |
|---|---|---|---|
| 1 | Button | Pembukaan | Untuk Masuk Ke Menu Utama |
| 2 | | Materi | Untuk Masuk Ke Menu Materi Penjelasan Energi Listrik |
| | | | Untuk Masuk Ke Menu Materi Penjelasan Sumber – sumber Energi Listrik |
| | | | Untuk Masuk Ke Menu Materi Penjelasan Perubahan Energi Listrik ke Energi Gerak |
| | | | Untuk Masuk Ke Menu Materi Penjelasan Perubahan Energi Listrik ke Energi Panas |
| | | | Untuk Masuk Ke Menu Materi Penjelasan Perubahan Energi Listrik ke Energi Cahaya |
| | | | Untuk Masuk Ke Menu Materi Penjelasan Rangkaian Listrik |
| | | | Untuk Masuk Ke Menu Materi Penjelasan Menghemat Energi Listrik |




**Gambar 4.17** Tampilan Menu Pilihan Latihan Soal Pilihan Ganda Perancangan Program

**Tabel 4.3** Penggunaan Tombol Menu

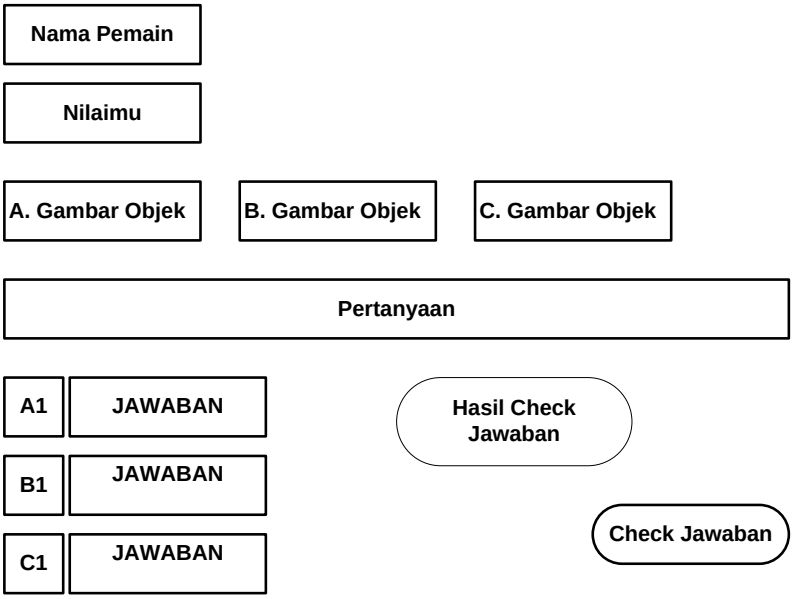
| No | Jenis Obyek | Nama Obyek | Keterangan |
|---|---|---|---|
| 1 | Button | Latihan | Untuk Masuk Ke Menu Latihan Soal Pilihan Ganda |
| 2 | | Nama | Untuk Mengisikan Nama Pemain |
| 3 | | Simpan | Untuk Menyimpan Data Pemain |




**Gambar 4.18** Tampilan Nama Pemain Perancangan Program

**Tabel 4.4** Penggunaan Tombol Menu

| No | Jenis Obyek | Nama Obyek | Keterangan |
|---|---|---|---|
| 1 | Button | Nama Pemain | Untuk Tampilan Hasil pengisian Nama Pemain |
| | | Lanjut | Untuk melanjutkan ke Latihan soal Pilihan Ganda |

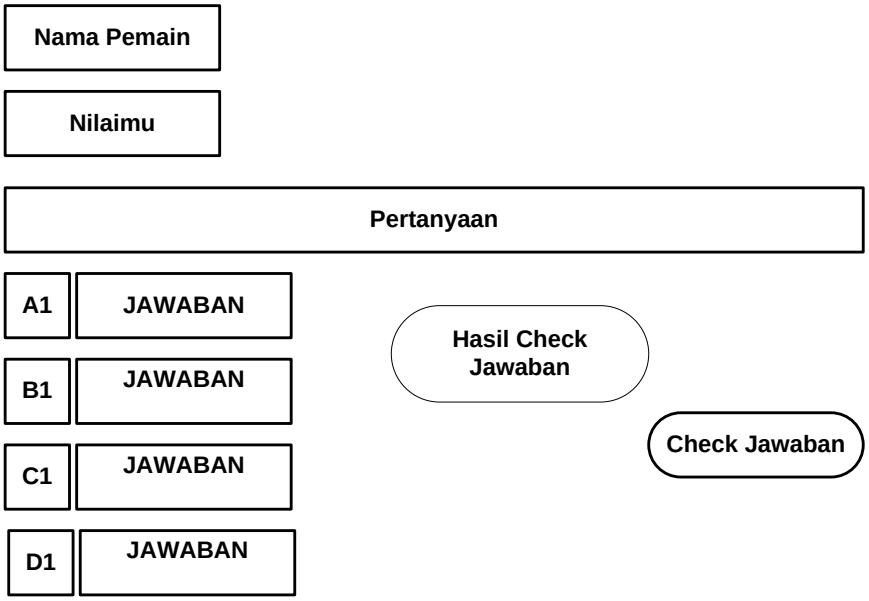



**Gambar 4.19** Tampilan Nama Latihan Soal Pilihan Ganda
Perancangan Program

**Tabel 4.5** Penggunaan Tombol Menu

| No | Jenis Obyek | Nama Obyek | Keterangan |
|---|---|---|---|
| 1 | Button | Nama Pemain | Untuk Tampilan Hasil pengisian Nama Pemain |
| 2 | | Nilaimu | Untuk Tampilan Nilai yang diperoleh |
| 3 | | A.Gambar Objek | Untuk Tampilan gambar objek yang berkenaan atau tidak dari dari pertanyaan |
| 4 | | B.Gambar Objek | Untuk Tampilan gambar objek yang berkenaan atau tidak dari dari pertanyaan |
| 5 | | C.Gambar Objek | Untuk Tampilan gambar objek yang berkenaan atau tidak dari dari pertanyaan |
| 6 | | Pertanyaan | Untuk Pertanyaan pilihan Soal ganda |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7 | | A1. Jawaban | Untuk pilihan (√) jawaban |
| 8 | | B1. Jawaban | Untuk pilihan (√) jawaban |
| 9 | | C1. Jawaban | Untuk pilihan (√) jawaban |
| 10 | | Check Jawaban | Untuk mengechek Jawaban<br>Untuk melanjutkan soal berikutnya |
| 11 | | Hasil Check Jawaban | Untuk Tampilan check Jawaban Benar atau Salah dari jawaban soal |




**Gambar 4.20** Tampilan Nama Latihan Pilihan Ganda Perancangan Program

**Tabel 4.6** Penggunaan Tombol Menu

| No | Jenis Obyek | Nama Obyek | Keterangan |
|---|---|---|---|
| 1 | Button | Nama Pemain | Untuk Tampilan Hasil pengisian Nama Pemain |
| 2 | | Nilaimu | Untuk Tampilan Nilai yang diperoleh |
| 3 | | Pertanyaan | Untuk Pertanyaan pilihan Soal ganda |
| 4 | | A1. Jawaban | Untuk pilihan (√) jawaban |

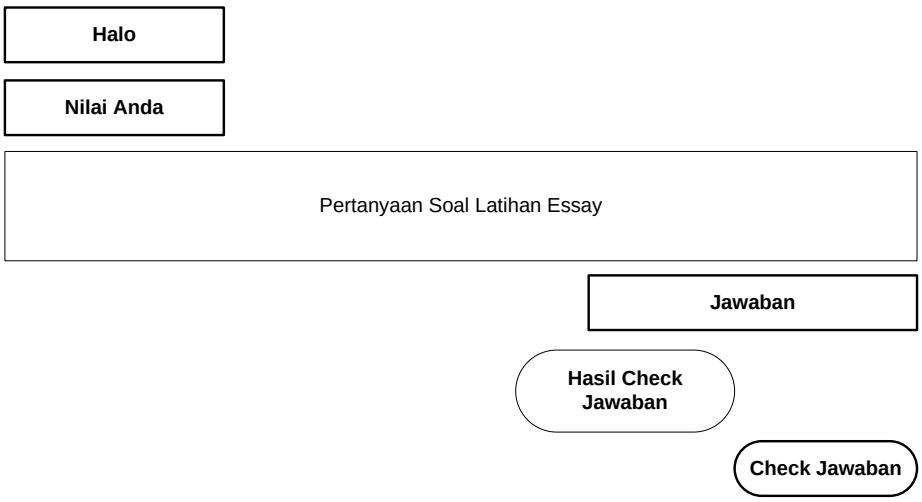
| | | | |
|---|---|---|---|
| 5 | | B1. Jawaban | Untuk pilihan (√) jawaban |
| 6 | | C1. Jawaban | Untuk pilihan (√) jawaban |
| 7 | | D1. Jawaban | Untuk pilihan (√) jawaban |
| 8 | | Check Jawaban | Untuk mengechek Jawaban<br>Untuk melanjutkan soal berikutnya |
| 9 | | Hasil Check Jawaban | Untuk Tampilan check Jawaban Benar atau Salah dari jawaban soal |




**Gambar 4.21** Tampilan Menu Melanjutkan Latihan soal Essay Perancangan Program

**Tabel 4.7** Penggunaan Tombol Menu

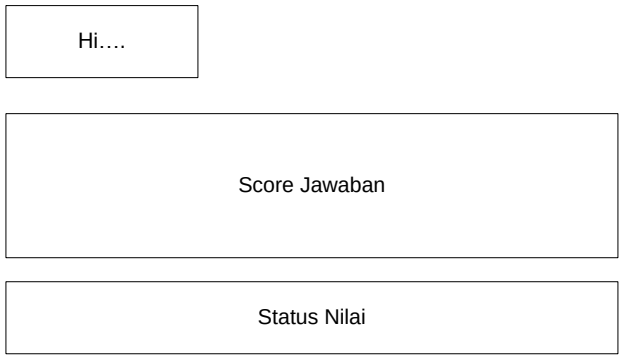
| No | Jenis Obyek | Nama Obyek | Keterangan |
|---|---|---|---|
| 1 | Button | Nama Pemain | Untuk Tampilan Hasil pengisian Nama Pemain |
| 2 | | Nilaimu | Untuk Tampilan Perolehan Nilai keseluruhan dari soal Pilihan ganda |
| 3 | | Lanjut | Untuk Melanjutkan ke soal Latihan Essay |




**Gambar 4.22** Tampilan Menu  Latihan soal Essay Perancangan Program

**Tabel 4.8** Penggunaan Tombol Menu

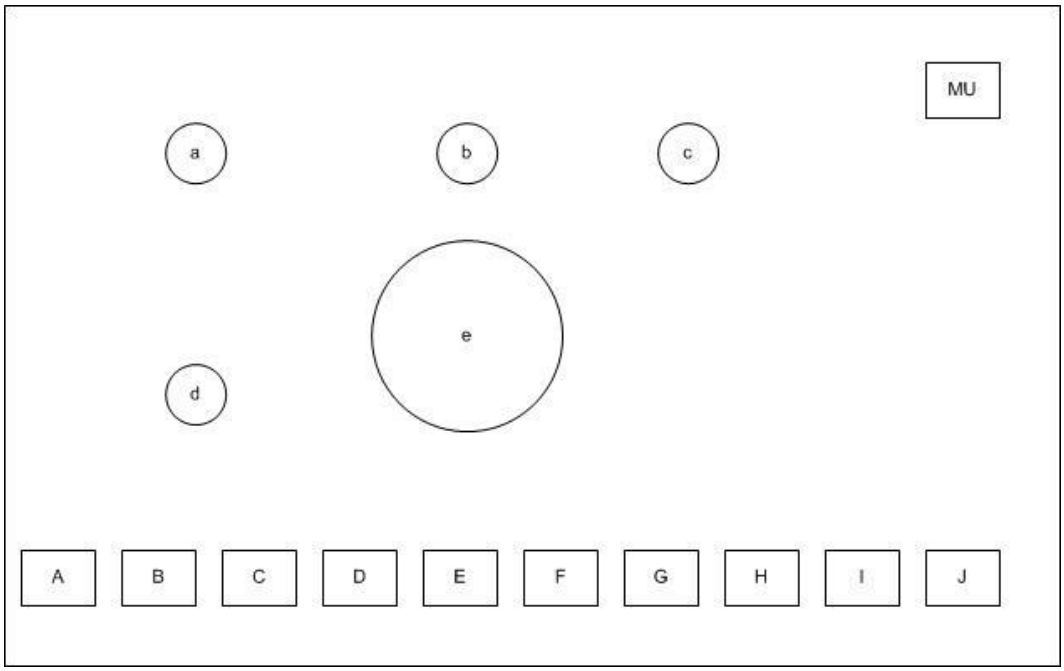
| No | Jenis Obyek | Nama Obyek | Keterangan |
|---|---|---|---|
| 1 | Button | Halo | Untuk Tampilan Hasil pengisian Nama Pemain |
| 2 | | Nilaimu | Untuk Tampilan Perolehan Nilai keseluruhan dari soal Pilihan ganda |
| 3 | | Pertanyaan | Untuk Menampilkan Soal-soal pertanyaan Essay |
| 4 | | Jawaban | Untuk tempat pengisian/pengetikan jawaban |
| 5 | | Check Jawaban | Untuk mengechek Jawaban<br>Untuk melanjutkan soal berikutnya |
| 6 | | Hasil Check Jawaban | Untuk Tampilan check Jawaban Benar atau Salah dari jawaban soal |




**Gambar 4.23** Tampilan Akhir Menu  Latihan soal Essay dan Pilihan Ganda Perancangan Program

**Tabel 4.9** Penggunaan Tombol Menu

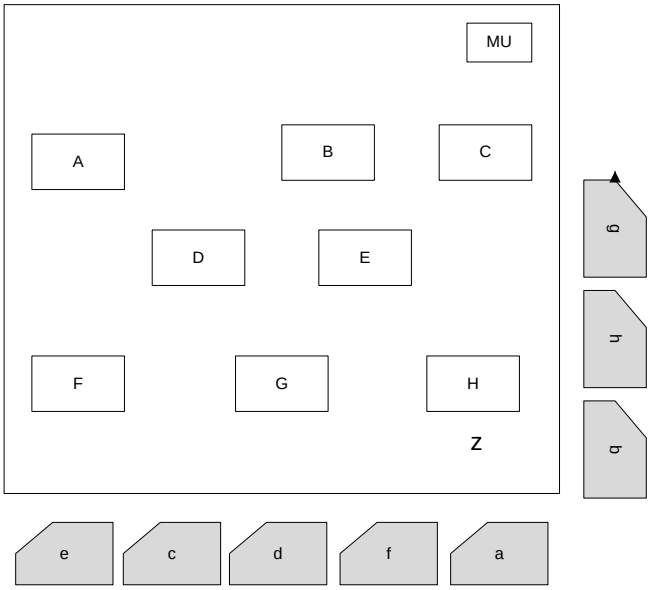
| No | Jenis Obyek | Nama Obyek | Keterangan |
|---|---|---|---|
| 1 | Button | Hi | Untuk Tampilan Nama Pemain |
| 2 | | Score Jawaban | Untuk Tampilkan Score Jawaban yang benar dari soal keseluruhan |
| 3 | | Status Nilai, | Untuk Tampilkan komentar dari perolehan score dan motivasi untuk belajar |




**Gambar 4.24** Tampilan Menu Permainan Mewarnai Gambar Perancangan Program

**Tabel 4.10** Penggunaan Tombol Menu

| No | Jenis Obyek | Nama Obyek | Keterangan |
|---|---|---|---|
| 1 | Button | MU | Untuk Tampilan Menuju Ke Menu Utama |
| 2 | | A | Untuk Tempat mewarnai gambar objek a, b, c, d, e |
| 3 | | B | Untuk Tempat mewarnai gambar objek a, b, c, d, e |
| 4 | | C | Untuk Tempat mewarnai gambar objek a, b, c, d, e |
| 5 | | D | Untuk Tempat mewarnai gambar objek a, b, c, d, e |
| 6 | | E | Untuk Tempat mewarnai gambar objek a, b, c, d, e |
| 7 | | F | Untuk Tempat mewarnai gambar objek a, b, c, d, e |
| 8 | | G | Untuk Tempat mewarnai gambar objek a, b, c, d, e |
| 9 | | H | |

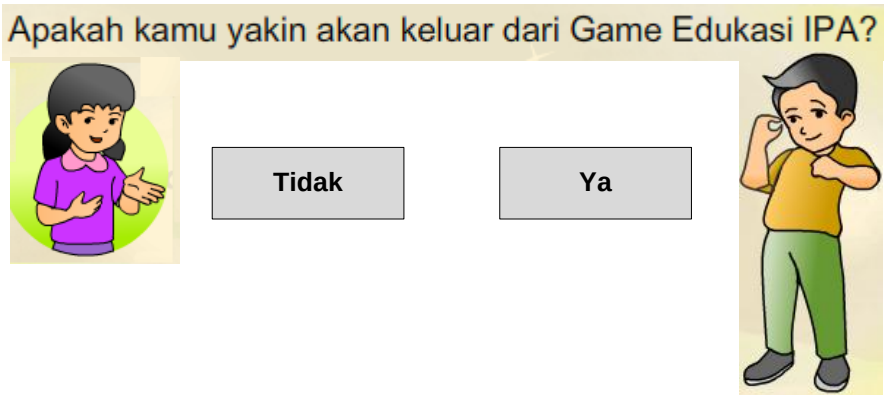



**Gambar 4.25** Tampilan Menu Permainan Mencocokan Gambar Perancangan Program

**Tabel 4.11** Penggunaan Tombol Menu

| No | Jenis Obyek | Nama Obyek | Keterangan |
|---|---|---|---|
| 1 | Button | MU | Untuk Tampilan Menuju Ke Menu Utama |
| 2 | | A | Untuk Tempat mencocokan gambar objek a |
| 3 | | B | Untuk Tempat mencocokan gambar objek b |
| 4 | | C | Untuk Tempat mencocokan gambar objek c |
| 5 | | D | Untuk Tempat mencocokan gambar objek d |
| 6 | | E | Untuk Tempat mencocokan gambar objek e |
| 7 | | F | Untuk Tempat mencocokan gambar objek f |
| 8 | | G | Untuk Tempat mencocokan gambar objek g |
| 9 | | H | Untuk Tempat mencocokan gambar |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | objek h |
| 10 | | A | Untuk Objek gambar yang dipasangkan dengan A |
| 11 | | B | Untuk Objek gambar yang dipasangkan dengan B |
| 12 | | C | Untuk Objek gambar yang dipasangkan dengan C |
| 13 | | D | Untuk Objek gambar yang dipasangkan dengan D |
| 14 | | E | Untuk Objek gambar yang dipasangkan dengan E |
| 15 | | F | Untuk Objek gambar yang dipasangkan dengan F |
| 16 | | G | Untuk Objek gambar yang dipasangkan dengan G |
| 17 | | H | Untuk Objek gambar yang dipasangkan dengan H |




**Gambar 4.26** Tampilan Akhir Menu Game Edukasi IPA
Perancangan Program

**Tabel 4.12** Penggunaan Tombol Menu

| No | Jenis Obyek | Nama Obyek | Keterangan |
|---|---|---|---|
| 1 | Button | Tidak | Untuk Tampilan Tidak Keluar dari Program/mengulang game |
| 2 | | Ya | Untuk Tampilan Keluar dari Program |

### 4.1.5 Metode Pengambilan Data

Pengujian dalam game ini menggunakan metode survey untuk pengumpulan data dilaksanakan untuk memperoleh waktu yang diperlukan untuk menjawab semua pertanyaan, dengan cara memberi kuesioner yang berisi soal IPA (Bab 1 dan 2. Energi) pada murid SD kelas 1, dan 2

#### 4.1.5.1 Kriteria Variabel

Variabel disini merupakan tanggapan pengguna setelah memainkan game ini. Pada pengujian game ini terdapat beberapa variabel yang akan diamati, antara lain pada aspek rekayasa perangkat lunak, aspek pembelajaran, dan aspek komunikasi visual.

#### 4.1.5.2 Aspek Rekayasa Perangkat Lunak

Kriteria penilaian dalam aspek rekayasa perangkat lunak yang akhirnya disetujui dalam diskusi di tim penyusun (LIPI, Pustekkom, IlmuKomputer.Com) menurut Wahono (2006) adalah seperti di bawah:

1. .Efektif dan Efisien dalam Pengembangan Maupun Penggunaan Media Pembelajaran
2. Reliabilitas (Kehandalan)
3. Maintainabilitas (Dapat Dipelihara/Dikelola dengan Mudah)

4. Usabilitas (Mudah Digunakan dan Sederhana dalam Pengoperasiannya)
5. Ketepatan Pemilihan Jenis Aplikasi/Software/Tool untuk Pengembangan
6. Kompatibilitas (Media Pembelajaran Dapat Diinstalasi/Dijalankan di Berbagai Hardware dan Software yang Ada)
7. Pemaketan Program Media Pembelajaran Terpadu dan Mudah dalam Eksekusi
8. Dokumentasi Program Media Pembelajaran yang Lengkap
9. Reusabilitas (Sebagian atau Seluruh Program Media embelajaran dapat Dimanfaatkan Kembali untuk Mengembangkan Media Pembelajaran Lain)

**4.1.5.3 Aspek Pembelajaran**

Aspek Pembelajaran ini meliputi:

1. Tingkat interaktivitas yang terjadi antara user dengan game (Saling memberikan manfaat (antara game dan pemain))
2. Tingkat pemberi motivasi belajar bagi user (Memberikan semangat belajar)
3. Tingkat kesesuaian antara materi bidang studi (IPA) pada game dengan materi bidang studi (IPA) user (Pertanyaan yang keluar sesuai dengan bahan pelajaran IPA Sekolah Dasar)

#### 4.1.5.4 Aspek Komunikasi Visual

Aspek Komunikasi Visual ini meliputi:

1. Tingkat visual (desain permainan, warna) pada game (Warna dan tampilan game menarik)
2. Tingkat audio pada game (Suara pada game menarik)
3. Tingkat layout menu (tampilan menu) pada game (Tampilan menu-menu game menarik).

### 4.1.6 Penetapan Responden

Responden merupakan Siswa Sekolah Dasar Kelas 1 dan 2 SD Kristen Pelita Bangsa. Jumlah responden adalah 30 orang anak Sekolah Dasar. Metode yang digunakan dalam pengambilan sampel responden adalah Sampel Berstrata atau Satisfied Sample. Dimana kelas digunakan sebagai stratanya dan tiap kelas diwakili oleh 5 orang anak.

### 4.1.7 Penentuan Skor/Nilai

Pemberian nilai skor dari responden terhadap game ini sebagai media pembelajaran antara lain:

1. Kurang dengan skor 1
2. Cukup dengan skor 2
3. Baik dengan skor 3
4. Sangat Baik dengan skor 4

## 4.2 Perhitungan dan Penyajian Data

### 4.2.1 Aspek Rekayasa Perangkat Lunak

Pada Tabel dibawah akan menunjukkan pilihan responden terhadap aspek rekayasa perangkat lunak sesuai kriteria masing-masing.

**Tabel 4.13** Nilai rata-rata (mean) terhadap Aspek Rekayasa Perangkat Lunak

| | 1 | 2 | 3 | 4 | MEAN |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 7 | 18 | 5 | 7.5 |
| 2 | 1 | 5 | 11 | 13 | 7.5 |
| 3 | 0 | 1 | 12 | 17 | 7.5 |
| JUMLAH | 1 | 13 | 41 | 35 | |
| TOTAL | 90 | | | | |
| % | 1.23 | 14.44 | 45.56 | 38.89 | |

1. Jumlah responden sebanyak 30 orang anak.
2. Responden yang memilih pilihan kurang (semua responden) yaitu 1 dan memiliki presentase sebesar (1/90)*100% = 1.23%.
3. Responden yang memilih pilihan cukup (semua responden) yaitu 13 dan memiliki presentase sebesar (13/90)*100% = 14,44%.
4. Responden yang memilih pilihan baik (semua responden) yaitu 41 dan memiliki presentase sebesar (41/90)*100% = 45,56%.
5. Responden yang memilih pilihan sangat baik (semua responden) yaitu 35 dan memiliki presentase sebesar (35/90)*100% = 38,89%.
6. Rata-rata skor dari tanggapan responden pada kriteria Tingkat kompabilitas (dapat dijalankan di berbagai sistem operasi dan hardware) dengan jumlah sebesar 7,5 dan nilai rata-rata pada kriteria Tingkat usabilitas (kemudahan dalam penggunaannya) sebesar 7,5 dan (Game

dapat dimainkan dengan mudah tanpa kesulitan) dengan jumlah sebesar 7,5

7. Pada aspek rekayasa perangkat lunak sebagian besar responden memberikan tanggapan baik (skor 3) dengan presentase 45.56% , tanggapan cukup (skor 2) dengan presentase sebesar 14,44% , tanggapan sangat baik (skor 4) dengan presentase sebesar 38,89% dan tanggapan kurang (skor 1) dengan presentase sebesar 1,23% artinya presentase tertinggi terdapat pada pilihan/tanggapan baik (skor 3). Dapat disimpulkan bahwa aspek ini dapat membantu anak-anak dalam memberikan nilai pembelajaran.

### 4.2.2 Aspek Pembelajaran

Pada Tabel dibawah akan menunjukkan pilihan responden terhadap aspek

pembelajaran sesuai kriteria masing-masing.

**Tabel 4.14** Nilai rata-rata (mean) terhadap Aspek Pembelajaran Aspek Pembelajaran

| | 1 | 2 | 3 | 4 | MEAN |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 4 | 0 | 14 | 12 | 7.5 |
| 2 | 1 | 1 | 12 | 15 | 7.25 |
| 3 | 2 | 1 | 12 | 16 | 7.75 |
| JUMLAH | 7 | 2 | 38 | 43 | |
| TOTAL | 90 | | | | |
| % | 7.78 | 2.22 | 42.22 | 47.78 | |

Pada tabel diatas dapat diketahui informasi antara lain:

1. Jumlah responden sebanyak 30 orang anak.
2. Responden yang memilih pilihan kurang (semua responden) yaitu 7 yang memiliki presentase sebesar (7/90)*100% = 7,78%
3. Responden yang memilih pilihan cukup (semua responden) yaitu 2 dan memiliki presentase sebesar (2/90)*100% = 2,22%
4. Responden yang memilih pilihan baik (semua responden) yaitu 38 dan memiliki presentase sebesar (38/90)*100% = 42,22%
5. Responden yang memilih Sangat baik (semua responden) yaitu 43 dan memiliki presentase sebesar (43/90)*100% = 47,78%
6. Rata-rata skor terendah dari tanggapan responden terdapat pada kriteria Tingkat interaktivitas yang terjadi antara user dengan game (saling memberikan manfaat antara game dan pemain) dengan jumlah sebesar 7,25 dan nilai rata-rata skor tertinggi terdapat pada kriteria kriteria pemberi semangat belajar kepada siswa dengan jumlah sebesar 7,75
7. Pada aspek pembelajaran sebagian besar responden memberikan tanggapan baik (skor 3) dengan presentase 42,22% , tanggapan cukup (skor 2) dengan presentase sebesar 2,22% dan sangat baik (skor 4) dengan presentase sebesar 47,78% artinya presentase tertinggi terdapat pada pilihan/ tanggapan Sangat baik (skor 4). Dapat disimpulkan bahwa aspek ini dapat membantu anak-anak dalam memberikan semangat belajar.

### 4.2.3 Aspek Komunikasi Visual

Pada Tabel dibawah akan menunjukkan pilihan responden terhadap aspek Komunikasi Visual sesuai kriteria masing-masing.

**Tabel 4.15** Nilai rata-rata (mean) terhadap Aspek Komunikasi Visual

Aspek Komunikasi Visual

| | 1 | 2 | 3 | 4 | MEAN |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 1 | 12 | 15 | 7.25 |
| 2 | 1 | 0 | 20 | 10 | 7.75 |
| 3 | 1 | 0 | 14 | 15 | 7.5 |
| JUMLAH | 3 | 1 | 46 | 40 | |
| TOTAL | 90 | | | | |
| % | 3.33 | 1.11 | 51.11 | 44.44 | |

1. Jumlah responden sebanyak 30 orang anak.
2. Responden yang memilih pilihan cukup (semua responden) yaitu 1 dan memiliki presentase sebesar (1/90)*100% = 1,11%
3. Responden yang memilih pilihan baik (semua responden) yaitu 46 dan memiliki presentase sebesar (46/90)*100% = 51,11%
4. Rata-rata skor terendah dari tanggapan responden terdapat pada kriteria 1 yaitu 7,2 5% dan yang tertinggi terdapat pada kriteria ke 2 yaitu persentase sebesar 7,75%.
5. Pada aspek komunikasi visual sebagian besar responden memberikan tanggapan sangat baik (skor 4) dengan presentase 44,44% , tanggapan cukup (skor 2) dan tanggapan kurang dengan presentase sebesar 1,11 % dan baik (skor 3) dengan presentase sebesar 51,11% artinya presentase tertinggi terdapat pada pilihan/ tanggapan baik (skor 3). Dapat

disimpulkan bahwa aspek ini dapat membantu anak anak dalam memberikan nilai pembelajaran.

### 4.2.4 Rata-rata per-Aspek

Setelah jumlah presentase kriteria tertinggi pada masing masing aspek dapat diketahui, maka setiap aspek pun perlu diketahui mana aspek yang paling menonjol dan memiliki rata-rata tertinggi sehingga dapat diketahui apakah tiap-tiap aspek dapat membantu pembelajaran

1. Aspek Rekayasa Perangkat Lunak

Data responden terhadap aspek rekayasa perangkat lunak

**Tabel 4.16** Rata-rata Aspek Rekayasa Perangkat Lunak

| No | ASPEK REKAYASA PERANGKAT LUNAK | | | MEAN |
|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | |
| 1 | 4 | 4 | 4 | 4.00 |
| 2 | 3 | 2 | 4 | 3.00 |
| 3 | 3 | 3 | 3 | 3.00 |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 4.00 |
| 5 | 4 | 3 | 4 | 3.67 |
| 6 | 3 | 4 | 4 | 3.67 |
| 7 | 4 | 4 | 3 | 3.67 |
| 8 | 4 | 3 | 3 | 3.33 |
| 9 | 4 | 4 | 3 | 3.67 |
| 10 | 3 | 3 | 4 | 3.33 |
| 11 | 3 | 4 | 4 | 3.67 |
| 12 | 3 | 4 | 3 | 3.33 |
| 13 | 4 | 3 | 3 | 3.33 |
| 14 | 4 | 3 | 3 | 3.33 |
| 15 | 3 | 3 | 3 | 3.00 |
| 16 | 3 | 3 | 3 | 3.00 |
| 17 | 3 | 3 | 3 | 3.00 |
| 18 | 4 | 3 | 2 | 3.00 |
| 19 | 3 | 2 | 2 | 2.33 |
| 20 | 4 | 2 | 1 | 2.33 |
| 21 | 4 | 1 | 2 | 2.33 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 22 | 4 | 2 | 4 | 3.33 |
| 23 | 2 | 2 | 3 | 2.33 |
| 24 | 4 | 4 | 3 | 3.67 |
| 25 | 4 | 4 | 3 | 3.67 |
| 26 | 4 | 4 | 4 | 4.00 |
| 27 | 3 | 4 | 3 | 3.33 |
| 28 | 4 | 3 | 4 | 3.67 |
| 29 | 3 | 4 | 4 | 3.67 |
| 30 | 4 | 4 | 4 | 4.00 |
| | Jumlah | | | **99.67** |
| | Rata- rata | | | **3.32** |

Keterangan

1 – Usabilitas

3 – Kompabilitas

2 – Reliabel

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa nilai rata-rata dari aspek rekayasa perangkat lunak sebesar 3,32 , artinya nilai rata-rata tersebut masuk ke dalam range baik.

2. Aspek Pembelajaran

Data responden terhadap aspek rekayasa perangkat lunak

**Tabel 4.17** Rata-rata Aspek Rekayasa Perangkat Lunak

| **No** | **ASPEK PEMBELAJARAN** | | | **MEAN** |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 4 | 4 | 4 | 4.00 |
| 2 | 3 | 2 | 2 | 2.33 |
| 3 | 3 | 3 | 3 | 3.00 |
| 4 | 4 | 2 | 4 | 3.33 |
| 5 | 4 | 3 | 4 | 3.67 |
| 6 | 3 | 4 | 4 | 3.67 |
| 7 | 4 | 4 | 3 | 3.67 |
| 8 | 2 | 3 | 3 | 2.67 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 9 | 4 | 4 | 3 | 3.67 |
| 10 | 3 | 3 | 4 | 3.33 |
| 11 | 3 | 3 | 4 | 3.33 |
| 12 | 3 | 3 | 3 | 3.00 |
| 13 | 3 | 3 | 3 | 3.00 |
| 14 | 4 | 3 | 3 | 3.33 |
| 15 | 3 | 3 | 2 | 2.67 |
| 16 | 3 | 3 | 3 | 3.00 |
| 17 | 3 | 3 | 3 | 3.00 |
| 18 | 4 | 3 | 2 | 3.00 |
| 19 | 3 | 2 | 2 | 2.33 |
| 20 | 4 | 2 | 1 | 2.33 |
| 21 | 4 | 1 | 2 | 2.33 |
| 22 | 4 | 2 | 4 | 3.33 |
| 23 | 2 | 1 | 3 | 2.00 |
| 24 | 4 | 4 | 3 | 3.67 |
| 25 | 2 | 4 | 3 | 3.00 |
| 26 | 2 | 4 | 4 | 3.33 |
| 27 | 3 | 3 | 3 | 3.00 |
| 28 | 1 | 3 | 3 | 2.33 |
| 29 | 3 | 4 | 4 | 3.67 |
| 30 | 4 | 3 | 3 | 3.33 |
| | Jumlah | | | **92.33** |
| | Rata- rata | | | **3.08** |

Keterangan

1 – Interaktifitas

3 – Motivasi

2 – Kesesuaian Bidang Studi

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa nilai rata-rata dari aspek rekayasa perangkat lunak sebesar 3,08 , artinya nilai rata-rata tersebut masuk ke dalam range baik.

3. Aspek Komunikasi Visual

Data responden terhadap aspek rekayasa perangkat lunak

**Tabel 4.18** Rata-rata Aspek Rekayasa Perangkat Lunak

| No | ASPEK KOMUNIKASI VISUAL | | | MEAN |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 2 | 3 | 2.33 |
| 2 | 3 | 2 | 2 | 2.33 |
| 3 | 3 | 3 | 3 | 3.00 |
| 4 | 4 | 2 | 4 | 3.33 |
| 5 | 4 | 3 | 4 | 3.67 |
| 6 | 3 | 4 | 4 | 3.67 |
| 7 | 2 | 1 | 3 | 2.00 |
| 8 | 2 | 3 | 3 | 2.67 |
| 9 | 4 | 4 | 3 | 3.67 |
| 10 | 3 | 3 | 4 | 3.33 |
| 11 | 3 | 3 | 4 | 3.33 |
| 12 | 3 | 3 | 3 | 3.00 |
| 13 | 3 | 3 | 3 | 3.00 |
| 14 | 4 | 3 | 3 | 3.33 |
| 15 | 3 | 3 | 2 | 2.67 |
| 16 | 2 | 3 | 2 | 2.33 |
| 17 | 3 | 3 | 3 | 3.00 |
| 18 | 3 | 2 | 2 | 2.33 |
| 19 | 3 | 2 | 2 | 2.33 |
| 20 | 4 | 2 | 2 | 2.67 |
| 21 | 3 | 1 | 2 | 2.00 |
| 22 | 4 | 2 | 4 | 3.33 |
| 23 | 2 | 3 | 3 | 2.67 |
| 24 | 4 | 4 | 3 | 3.67 |
| 25 | 3 | 4 | 3 | 3.33 |
| 26 | 2 | 4 | 4 | 3.33 |
| 27 | 3 | 3 | 3 | 3.00 |
| 28 | 1 | 3 | 3 | 2.33 |
| 29 | 4 | 4 | 4 | 4.00 |
| 30 | 4 | 3 | 3 | 3.33 |
| | Jumlah | | | **89.00** |
| | Rata- rata | | | **2.97** |

Keterangan

1 – Visual

3 – Audio

2 – Layout

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa nilai rata-rata dari aspek rekayasa perangkat lunak sebesar 2.97, artinya nilai rata-rata tersebut masuk ke dalam range baik. Dari ketiga aspek tersebut dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 4.19** Rata-rata Semua Aspek

| ASPEK | JUMLAH RESPONDEN | JUMLAH | MEAN |
|---|---|---|---|
| Rekayasa Perangkat Lunak | 30 | 99,67 | 3,32 |
| Pembelajaran | 30 | 92,33 | 3,08 |
| Komunikasi Visual | 30 | 89,00 | 2,97 |

Dari tabel tersebut dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

Dapat diperhatikan bahwa tanggapan responden terhadap game ini terdiri atas 3 aspek. Pada Aspek Pembelajaran dan Komunikasi Visual memiliki nilai rata-rata terendah sebesar 2,97 sedangkan nilai rata-rata tertinggi terdapat pada Aspek rekayasa perangkat lunak sebesar 3.32. Sehingga, dari ketiga aspek tersebut rata-rata telah ditanggapi oleh responden dengan baik (skor 3). Jadi dapat disimpulkan bahwa ketiga aspek tersebut dapat membantu anak-anak dalam memberikan nilai pembelajaran dalam bidang studi IPA.

Adapun aspek – aspek Rekayasa Perangkat Lunak yang digunakan untuk pengujian ialah :

1. Software Requirements yang berhubungan dengan spesifikasi kebutuhan dan persyaratan perangkat lunak.

2. Software Design mencakup penentuan komponen, antarmuka dan karakteristik lain dari perangkat lunak.
3. Software Testing meliputi pengujian pada keseluruhan perilaku perangkat lunak