BAB 3
ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisis Sistem

Analisis sistem merupakan penguraian dari suatu sistem yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya yang dimaksudkan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi segala permasalahan dan hambatan yang terjadi serta kebutuhan yang diharapkan dapat menjadi acuan untuk diusulkannya perbaikan-perbaikan.

Tahap analisis sistem ini sangat penting karena apabila terjadi kesalahan dalam tahap ini akan mengakibatkan kesalahan pada tahap selanjutnya, untuk itu diperlukan tingkat ketelitian dan kecermatan yang tinggi untuk dapat mendapatkan kualitas kerja sistem yang baik. Untuk dapat melakukan analisis sistem maka dilakukan beberapa langkah yaitu sebagai berikut:

a. Analisis Masalah
b. Analisis Materi
c. Analisis Simulasi Materi
d. Analisis Aplikasi Sejenis
e. Analisis Aplikasi Pembelajaran yang dibangun
f. Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak
g. Analisis Kebutuhan Fungsional
h. Analisis Kebutuhan Non-Fungsional

3.1.1 Analisis Masalah

Analisis masalah akan menjelaskan tentang masalah yang ada pada saat melakukan penelitian di SD Negeri Jelegong, sebelum melakukan pembangunan aplikasi pembelajaran. Berdasarkan analisis masalah yang telah dilakukan, terdapat beberapa masalah, yaitu:

1. Menurunnya minat belajar siswa dalam mempelajari mata pelajaran IPA yang diberikan oleh guru di dalam kelas.
2. Kurangnya pemahaman siswa dalam mempelajari dan memahami materi mata pelajaran IPA.

3.1.2 Analisis Materi

Analisis materi akan menjelaskan tentang materi yang digunakan sebelum dibangunnya suatu aplikasi pembelajaran. Berikut ini indikator pencapaian materi mata pelajaran IPA kelas 3 SD Negeri Jelegong [18].

1. Ciri-Ciri Kebutuhan Makhluk Hidup

   Memahami ciri-ciri dan kebutuhan makhluk hidup serta hal-hal yang mempengaruhi perubahan pada makhluk hidup. Adapun indikator pencapaian sebagai berikut.

   a. Mengindentifikasi ciri-ciri makhluk hidup dan makhluk tak hidup.
   b. Menggolongkan tumbuhan berdasarkan biji, akar, batang dan daun.
   c. Menyebutkan ciri-ciri pertumbuhan hewan dan tumbuhan.

2. Perubahan Makhluk Hidup

   Memahami perubahan yang terjadi pada makhluk hidup dan hal-hal yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan manusia. Adapun indikator pencapaian adalah sebagai berikut.

   a. Mendiskripsikan pertumbuhan dan perubahan yang terjadi pada manusia.
   b. Menjelaskan faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan.
   c. Mendiskripsikan pertumbuhan hewan dan manusia.

3. Lingkungan Sehat dan Tidak Sehat

   Memahami kondisi lingkungan yang berpengaruh terhadap kesehatan, dan upaya menjaga kesehatan lingkungan. Adapun indikator pencapaian adalah sebagai berikut.

   a. Membedakan kondisi lingkungan sehat dan lingkungan tidak sehat.
   b. Mengidentifikasi penyebab pencemaran lingkungan.
   c. Menjelaskan pengaruh pencemaran lingkungan terhadap kesehatan.

4. Perubahan Sifat Benda

   Memahami sifat-sifat, perubahan sifat benda dan kegunaan dalam kehidupan sehari-hari. Adapun indikator pencapaian sebagai berikut.

   a. Mengindentifikasi sifat-sifat benda padat, cair dan gas.
   b. Membedakan sifat benda padat, cair dan gas.
   c. Menjelaskan faktor-faktor yang dapat mengubah sifat benda.

5. Gerak Benda

   Memahami berbagai cara gerak benda, hubungan dengan energi, sumber energi. Adapun indikator pencapaian sebagai berikut.

   a. Mengindentifikasi berbagai gerak benda melalui percobaan.
   b. Mengindentifikasi hal-hal yang mempengaruhi gerak benda.

6. Pengaruh Energi

   Memahami pengaruh energi bagi kehidupan sehari-hari. Adapun indikator pencapaian sebagai berikut.

   a. Menunjukan adanya pengaruh energi dalam kehidupan sehari-hari.
   b. Menyimpulkan bahwa energi itu ada, tidak dapat dilihat, tetapi dapat dirasakan.

7. Konsep Energi Gerak

   Menerapkan konsep energi gerak. Adapun indikator pencapaian sebagai berikut.

   a. Merancang suatu karya atau model.
   b. Membuat model sesuai rancangan.
   c. Menguji cara kerja model yang dibuat.

8. Kenampakan Permukaan Bumi

   Memahami kenampakan permukaan bumi, cuaca dan pengaruhnya bagi manusia, serta hubungannya dengan cara manusia memelihara dan melestarikan alam. Adapun indikator pencapaian sebagai berikut.

   a. Mendiskripsikan bentuk dan permukaan bumi.
   b. Meramalkan keadaan cuaca yang akan terjadi berdasarkan keadaan langit.
   c. Menggambarkan secara sederhana simbol yang biasa digunakan untuk menunjukan kondisi cuaca.

9. Pemeliharaan dan Pelestarian Alam

   Memahami cara pemeliharaan dan pelestarian alam sekitar. Adapun indikator pencapaian sebagai berikut.

   a. Mengindentifikasi berbagai cara manusia menggunakan sumber daya alam.
   b. Mendiskripsikan cara manusia memelihara dan melestarikan lingkungan.

3.1.3 Analisis Simulasi Materi

Analisis simulasi materi akan menjelaskan atau menggambarkan tentang simulasi yang berkaitan dengan materi pada aplikasi pembelajaran yang dibangun. Berikut ini merupakan penjelasan gambaran simulasi materi pelajaran IPA, dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Analisis Simulasi Materi

No	Materi	Simulasi
1	Ciri-Ciri Kebutuhan Makhluk Hidup	Mengelompokan hewan berdasarkan makanannya (Karnivora, Herbivora, dan Omnivora)
2	Perubahan Makhluk Hidup	Cara memelihara tumbuhan.
3	Lingkungan Sehat dan Tidak Sehat	Membersihkan sampah yang berserakan.
4	Perubahan Sifat Benda	Perubahan sifat benda padat dan cair.
5	Gerak Benda	Gerak jatuh benda melalui percobaan model sederhana.
6	Pengaruh Energi	Pengaruh energi matahari terhadap energi listrik.
7	Konsep Energi Gerak	Pemanfaatan energi air menjadi listrik menggunakan model kincir sederhana.
8	Kenampakan Permukaan Bumi	Meramalkan keadaan cuaca yang akan terjadi berdasarkan simbol kondisi cuaca.
9	Pemeliharaan dan Pelestarian Alam	Menanam bibit pohon mangrove kedalam gundukan tanah.

3.1.4 Analisis Aplikasi Sejenis

Analisis aplikasi sejenis merupakan analisis yang akan membahas mengenai aplikasi yang menjadi acuan dalam pembangunan sebuah aplikasi. Dalam aplikasi sejenis akan dibahas mengenai berbagai hal yang ada didalam aplikasi sejenis diantaranya meliputi konten, cara menggunakan serta komponen-komponen apa saja yang ada dalam aplikasi tersebut sehingga dapat menjadi acuan bagi kebutuhan yang akan dibangun. Berikut ulasan mengenai aplikasi yang akan dibahas yaitu Game Edukasi Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) untuk Siswa Kelas 3 SD [19] dan Media Interaktif SAINS SD Rangka Tubuh Manusia [20].

3.1.4.1 Game Edukasi Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Kelas 3 SD

Game Edukasi Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) untuk Siswa Kelas 3 SD merupakan sebuah aplikasi *game* edukasi yang mengenalkan pengguna tentang pelajaran IPA di kelas 3 SD, khususnya di SDN Coblong 6 Bandung. Aplikasi ini

berisikan materi IPA kelas 3 SD selama dua semester. Selain memberikan materi mengenai IPA, aplikasi ini memiliki fitur latihan berupa soal-soal untuk menguji kemampuan nalar siswa. Grafik yang digunakan dalam pembangunan aplikasi ini menggunakan grafik 2D dan berbasis desktop [19]. Berikut merupakan tampilan dari *Game* Edukasi Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) untuk Siswa Kelas 3 SD.

a. Tampilan Menu Utama

Tampilan antarmuka menu utama pada *Game* Edukasi Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) untuk Siswa Kelas 3 SD, ditunjukan pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Tampilan Menu Utama

b. Tampilan Menu Materi

Tampilan antarmuka menu materi pada *Game* Edukasi Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) untuk Siswa Kelas 3 SD, ditunjukan pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 Tampilan Menu Materi

c. Tampilan Latihan Soal

Tampilan antarmuka halaman latihan soal pada *Game* Edukasi Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) untuk Siswa Kelas 3 SD, ditunjukan pada gambar 3.3.



Gambar 3.3 Tampilan Latihan Soal

d. Tampilan Ujian Semester 1

Tampilan antarmuka halaman ujian semester 1 pada *Game* Edukasi Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) untuk Siswa Kelas 3 SD, ditunjukan pada gambar 3.4.



Gambar 3.4 Tampilan Ujian Semester 1

e. Tampilan Ujian Semester 2

Tampilan antarmuka halaman ujian semester 2 pada *Game* Edukasi Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) untuk Siswa Kelas 3 SD, ditunjukan pada gambar 3.5



Gambar 3.5 Tampilan Ujian Semester 2

3.1.4.1.1 Kelebihan dan Kekurangan *Game* Edukasi Ilmu Pengetahuan Alam

Berdasarkan hasil analisis aplikasi sejenis pada Game Edukasi Ilmu Pengetahuan Alam, maka dapat disimpulkan kelebihan dan kekurangan Game Edukasi Ilmu Pengetahuan Alam, seperti pada tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Kelebihan dan Kekurangan Game Edukasi Ilmu Pengetahuan Alam

Kelebihan	Kekurangan
- Terdapat latihan soal. - Terdapat ujian mewarnai.	- Materi hanya teks. - Tidak ada simulasi materi. - Tidak ada dubbing suara. - Tidak ada keterangan skor nilai pada latihan soal.

3.1.4.2 Media Interaktif SAINS SD Rangka Tubuh Manusia

Media Interaktif ini menjelaskan mengenai susunan kerangka manusia. Media interaktif ini dibangun untuk membantu guru dalam menyampaikan materi pembelajaran IPA kepada siswa Sekolah Dasar dalam materi rangka tubuh manusia. Sebuah media interaktif dapat membantu guru dalam menyampaikan materi pembelajaran kepada siswa-siswi yang ada di Sekolah Dasar [20].

Pada media interaktif Sains SD rangka tubuh manusia ini terdapat dua pilihan menu yaitu menu materi dan menu simulasi. Pada menu materi terdiri dari kumpulan materi pembelajaran rangka tubuh manusia. Materi yang disajikan pada aplikasi media interaktif Sains SD rangka tubuh manusia hanya berupa teks dan gambar. Pada menu simulasi media interaktif ini terdiri dari pengujian untuk mengetahui kemampuan. Jumlah soal yang terdapat pada menu simulasi ini adalah 20 soal, jika menjawab soal dengan benar maka akan muncul pesan benar dan akan ada penambahan nilai, tetapi jika menjawab salah akan muncul pesan salah tanpa mengurangi skor yang sudah didapat. Berikut merupakan tampilan dari media interaktif Sains SD rangka tubuh manusia.

a. Tampilan Menu Utama

Tampilan antarmuka menu utama pada Media Interaktif SAINS SD Rangka Tubuh Manusia, ditunjukan pada gambar 3.6. Terdiri dari beberapa menu materi dan simulasi.



Gambar 3.6 Tampilan Menu Utama

b. Tampilan Menu Materi

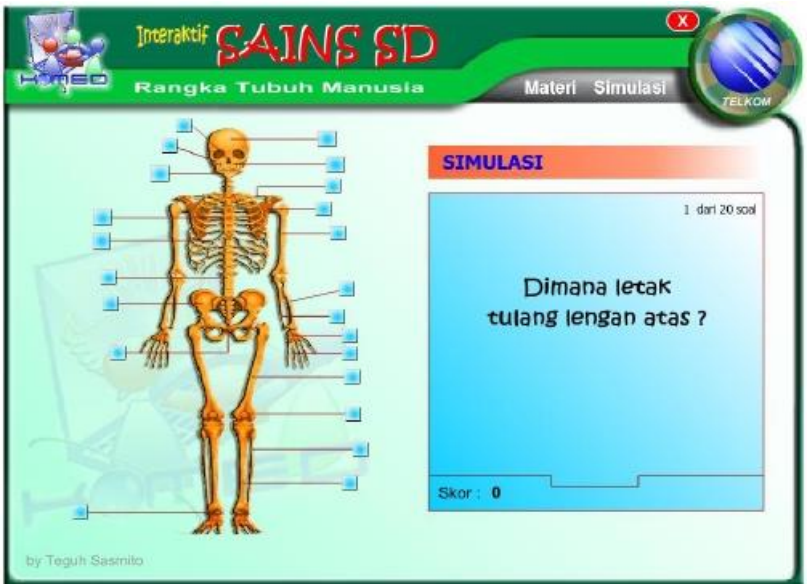
Tampilan antarmuka menu materi pada Media Interaktif SAINS SD Rangka Tubuh Manusia, ditunjukan pada gambar 3.7.



Gambar 3.7 Tampilan Menu Materi

c. Tampilan Menu Simulasi

Tampilan antarmuka simulasi pada Media Interaktif SAINS SD Rangka Tubuh Manusia, ditunjukan pada gambar 3.8.



Gambar 3.8 Tampilan Menu Simulasi

3.1.4.2.1 Kelebihan dan Kekurangan Media Interaktif SAINS SD Rangka Tubuh Manusia

Berdasarkan hasil analisis aplikasi sejenis pada Media Interaktif SAINS SD Rangka Tubuh Manusia, maka dapat disimpulkan kelebihan dan kekurangan Media Interaktif SAINS SD Rangka Tubuh Manusia, seperti pada tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3 Kelebihan dan Kekurangan Media Interaktif SAINS SD Rangka Tubuh Manusia

Kelebihan	Kekurangan
- Materi berupa teks dan gambar. - Terdapat Simulasi.	- Tidak ada audio dan video tentang penjelasan materi. - Isi materi tidak detail. - Tidak ada pelatihan materi. - Tidak ada evaluasi materi.

3.1.4.3 Kesimpulan Analisis Aplikasi Sejenis

Berdasarkan hasil analisis aplikasi sejenis pada Game Edukasi IPA untuk Siswa Kelas 3 SD dan Media Interaktif SAINS SD Rangka Tubuh Manusia, maka dapat disimpulkan pada tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4 Kesimpulan Analisis Aplikasi Sejenis

Keterangan	Game Edukasi IPA untuk Siswa Kelas 3 SD	Media Interaktif SAINS SD Rangka Tubuh Manusia
Dasar Pengembangan Program	Berdasarkan kompetensi yang ingin dicapai di sekolah	Berdasarkan pengenalan sains mengenai susunan kerangka tubuh manusia
Strategi / Model Belajar	Tutorial	Tutorial
Materi	Materi berdasarkan mata pelajaran IPA kelas 3	Materi berdasarkan kumpulan pembelajaran rangka tubuh manusia
Konten	Terdapat latihan soal berdasarkan materi yang telah dipelajari. Juga terdapat latihan mewarnai	Terdapat menu materi dan simulasi kerangka tubuh manusia
Evaluasi	Terdapat menu Ujian sebagai evaluasi dari semua materi yang disajikan.	Tidak ada
Grafis	2D	2D

3.1.5 Analisis Aplikasi Pembelajaran yang dibangun

Aplikasi pembelajaran yang akan dibangun ini memuat materi pembelajaran mengenai mata pelajaran IPA didalamnya. Aplikasi pembelajaran ini ditujukan untuk anak kelas 3 sekolah dasar. Aplikasi pembelajaran yang akan dibangun ini memiliki 5 menu utama, yaitu menu materi, pelatihan materi, evaluasi materi, tentang dan bantuan. Adapun masing-masing penjelasan menu tersebut, yaitu:

1. Menu Materi

   Materi yang diberikan merupakan gabungan antara teks, gambar dan suara agar siswa dapat mempelajari dan memahami materi yang disampaikan.

2. Menu Pelatihan Materi

   Pelatihan materi terdiri dari setiap bab materi yang telah dipelajari. Adapun pelatihan materi pada aplikasi pembelajaran IPA diantaranya:

   a. Sebelum masuk menu pelatihan siswa terlebih dahulu menginputkan nama.
   b. Pelatihan berisi 10 soal pilihan ganda.
   c. Soal pelatihan merupakan soal dari masing-masing materi.
   d. Soal yang diberikan ketika pelatihan dilakukan secara acak agar setiap siswa mendapatkan soal yang berbeda.
   e. Setiap pertanyaan yang dijawab dengan benar akan bernilai 10 poin.

3. Menu Evaluasi Materi

   Evaluasi materi merupakan pengujian materi yang telah dipelajari siswa per semester. Adapun evaluasi materi pada aplikasi pembelajaran IPA diantaranya:

   a. Sebelum masuk menu evaluasi siswa terlebih dahulu menginputkan nama.
   b. Evaluasi berisi 20 soal pilihan ganda.
   c. Soal pada evaluasi merupakan soal dari gabungan beberapa materi yang sudah dipelajari.
   d. Soal yang diberikan ketika evaluasi dilakukan secara acak agar setiap siswa mendapatkan soal yang berbeda.
   e. Setiap pertanyaan yang dijawab dengan benar akan bernilai 5 poin.
   f. Jika nilai diatas KKM yaitu 65 maka muncul keterangan “Lulus”.
   g. Jika nilai dibawah KKM maka muncul keterangan “Tidak Lulus”.

4. Menu Tentang

   Menampilkan informasi pembangun aplikasi pembelajaran IPA kelas 3 SD.

5. Menu Bantuan

   Pada menu bantuan terdapat informasi atau penjelasan tentang tata cara penggunaan aplikasi pembelajaran IPA kelas 3 SD.

3.1.6 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak

Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak merupakan kebutuhan perangkat lunak sebagai hasil dari proses analisis yang dilakukan dalam konteks pengembangan perangkat lunak. Analisis spesifikasi kebutuhan perangkat lunak yang akan dijelaskan adalah analisis spesifikasi kebutuhan fungsional dan non fungsional. Analisis spesifikasi perangkat lunak dapat dilihat pada tabel 3.5.

Tabel 3.5 Spesifikasi Kebutuhan Fungsional

No	Kode Kebutuhan	Deskripsi Kebutuhan
1	SKPL-F-01	Menampilkan materi IPA yang dipilih
2	SKPL-F-02	Menampilkan dan melakukan pelatihan soal
3	SKPL-F-03	Menampilkan dan melakukan pengevaluasian soal
4	SKPL-F-04	Menampilkan pensimulasian materi yang dipilih
5	SKPL-F-05	Menampilkan soal-soal pelatihan, melakukan pengisian jawaban pelatihan
6	SKPL-F-06	Menampilkan nilai pada akhir pelatihan
7	SKPL-F-07	Menampilkan soal-soal, dan melakukan pengisian jawaban pengevaluasian
8	SKPL-F-08	Menampilkan nilai pada akhir pengevaluasian

Adapun analisis spesifik kebutuhan perangkat lunak non fungsional dapat dilihat pada tabel 3.6.

Tabel 3.6 Spesifikasi Kebutuhan Non Fungsional

No	Kode Kebutuhan	Deskripsi Kebutuhan
1	SKPL-NF-01	Sistem yang dibangun berbasis *desktop*
2	SKPL-NF-02	Aplikasi ini menampilkan data sesuai dengan kebutuhan pengguna
3	SKPL-NF-03	Antarmuka dengan menggunakan bahasa indonesia
4	SKPL-NF-04	Untuk menjalankan sistem yang dibangun maka dibutuhkan *compile flash*

3.1.7 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional

Analisis kebutuhan non-fungsional menggambarkan kebutuhan luar sistem yang diperlukan untuk menjalankan aplikasi yang dibangun. Adapun kebutuhan non-fungsional pada aplikasi pembelajaran IPA kelas 3 SD, meliputi kebutuhan perangkat keras, kebutuhan perangkat lunak dan pengguna sistem yang akan memakai aplikasi. Analisis kebutuhan non-fungsional bertujuan agar aplikasi yang dibangun dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan.

3.1.7.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Analisis kebutuhan perangkat keras merupakan salah satu hal yang penting karena tanpa perangkat keras yang memenuhi syarat aplikasi yang akan dibuat tidak akan berjalan dengan baik. Spesifikasi standar perangkat keras yang dapat digunakan untuk membangun aplikasi pembelajaran ini merupakan spesifikasi perangkat keras yang dibutuhkan dalam proses pembangunan aplikasi pembelajaran IPA kelas 3 SD dapat dilihat pada tabel 3.7.

Tabel 3.7 Spesifikasi Perangkat Keras yang ada di SD Negeri Jelegong

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Processor	Intel Core i3 2.8 GHz
2	RAM	2 GB
3	VGA	512 MB
4	Harddisk	320 GB
5	Display	1366 x 768 pixel
6	Mouse dan Keyboard	Logitech
7	Speaker	Simbadda

Adapun kebutuhan perangkat keras minimum yang dibutuhkan untuk menjalankan aplikasi pembelajaran IPA kelas 3 SD dapat dilihat pada Tabel 3.8

Tabel 3.8 Spesifikasi Perangkat Keras yang dibutuhkan

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Processor	Processor minimal kecepatan 1.0 GHz
2	RAM	Minimum 1 GB
3	VGA	Minimum 128 MB

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
4	Harddisk	*Free space* minimum 20 GB
5	Display	1024 x 800 pixel
6	Mouse dan Keyboard	Standar
7	Speaker	Standar

Berdasarkan spesifikasi rata-rata kebutuhan perangkat keras yang berada di SD Negeri Jelegong apabila dibandingkan dengan analisis minimal perangkat keras yang dibutuhkan, maka perangkat keras yang berada di SD Negeri jelegong sudah memenuhi spesifikasi analisis perangkat keras yang diperlukan.

3.1.7.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Analisis kebutuhan perangkat lunak merupakan hal yang terpenting dalam mendukung kinerja sebuah sistem. Perangkat lunak yang digunakan dalam sebuah sistem merupakan perintah-perintah yang diberikan kepada perangkat keras agar dapat saling berinteraksi. Perangkat lunak yang dibutuhkan untuk membangun aplikasi pembelajaran IPA kelas 3 SD ini dapat dilihat pada tabel 3.9.

Tabel 3.9 Spesifikasi Perangkat Lunak di SD Negeri Jelegong

No	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	*Windows 7 32 bit*
2	*Tools Compiler*	*Adobe Flash Player 10*

Adapun kebutuhan perangkat lunak minimum yang dibutuhkan untuk menjalankan aplikasi pembelajaran IPA kelas 3 SD, yaitu seperti pada tabel 3.10.

Tabel 3.10 Spesifikasi Perangkat Lunak yang dibutuhkan

No	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	Minimal *Windows XP*
2	*Tools Compiler*	Minimal *Adobe Flash Player 8*

Berdasarkan spesifikasi rata-rata kebutuhan perangkat lunak yang ada di SD Negeri Jelegong, apabila dibandingkan dengan analisis minimal perangkat lunak yang dibutuhkan, maka perangkat lunak yang berada di SD Negeri Jelegong sudah memenuhi spesifikasi analisis perangkat lunak yang dibutuhkan.

3.1.7.3 Analisis Kebutuhan Pengguna

Analisis kebutuhan pengguna merupakan analisis terhadap pengguna atau *user* yang akan menggunakan sistem yang dibangun. Adapun kebutuhan pengguna yang terlibat dalam penggunaan aplikasi pembelajaran IPA kelas 3 SD ini dapat dilihat pada tabel 3.11.

Tabel 3.11 Analisis Pengguna yang Berjalan

Pengguna	Pendidikan	Tanggung Jawab	Kemampuan
Guru	S1	1. Memberikan materi kepada siswa. 2. Memberikan pelatihan dan test kepada siswa.	1. Menguasai bahan pengajaran. 2. Dapat mengoperasikan komputer.
Siswa	SD	1. Menerima materi yang diberikan oleh guru. 2. Menyelesaikan pelatihan dan test yang dberikan oleh guru.	1. Dapat membaca dan mendengar. 2. Dapat mengoperasikan komputer.

Adapun analisis pengguna yang dibutuhkan merupakan pengguna yang menggunakan aplikasi yang akan dibangun, yaitu seperti terlihat pada tabel 3.12.

Tabel 3.12 Analisis Pengguna yang Dibutuhkan

Pengguna	Pendidikan	Hak Akses	Kemampuan
Guru	S1	1. Guru menggunakan aplikasi pembelajaran. 2. Mengolah soal latihan dan evaluasi.	1. Dapat mengoperasikan komputer.
Siswa	SD	1. Siswa menggunakan aplikasi pembelajaran. 2. Mengikuti materi, latihan, dan evaluasi.	1. Dapat mengoperasikan komputer. 2. Dapat membaca dan mendengar.

Berdasarkan analisis pengguna yang berjalan di SD Negeri Jelegong, apabila dibandingkan dengan analisis pengguna yang dibutuhkan, maka disimpulkan bahwa pengguna yang berjalan di SD Negeri Jelegong sudah memenuhi standar untuk dapat menggunakan aplikasi pembelajaran IPA kelas 3 SD.

3.1.8 Analisis File Penyimpanan

Analisis file penyimpanan mendeskripsikan penjabaran terhadap file penyimpanan yang dibutuhkan pada aplikasi pembelajaran IPA kelas 3 SD dan dapat dilihat pada tabel 3.13.

Tabel 3.13 Analisis File Penyimpanan

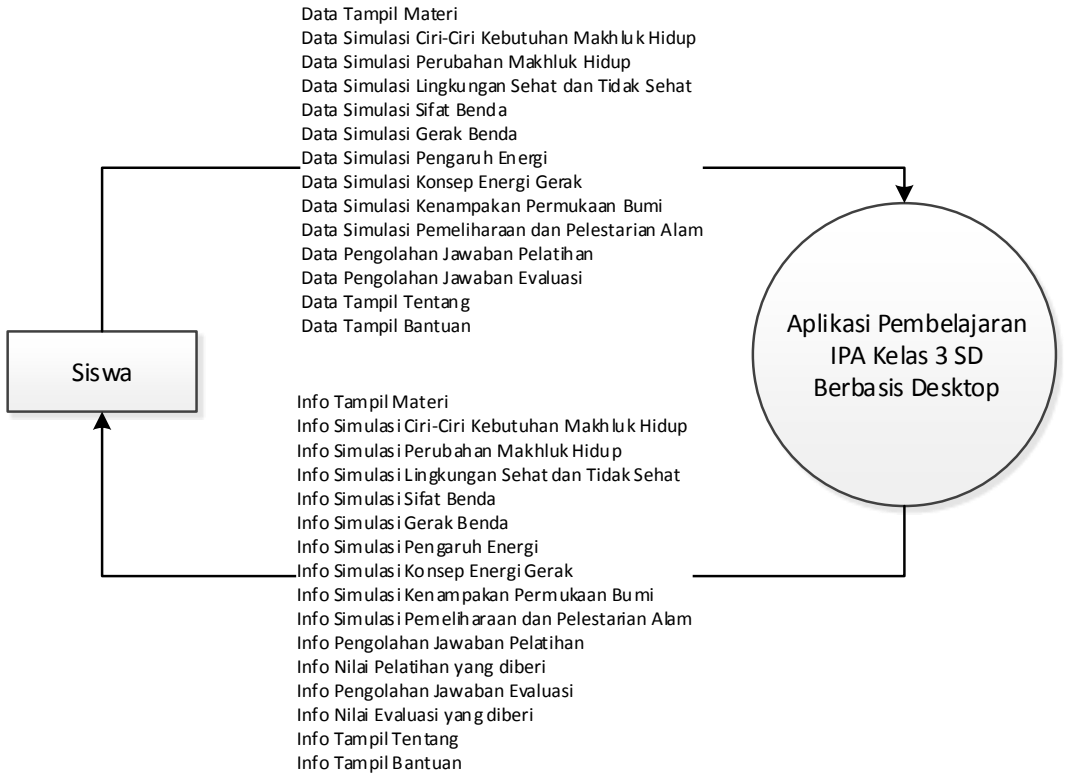
Pelatihan	Evaluasi	Tipe Data
Soal	Soal	Teks
Opsi_a	Opsi_a	Teks
Opsi_b	Opsi_b	Teks
Opsi_c	Opsi_c	Teks
Opsi_d	Opsi_d	Teks
Jawaban	Jawaban	Teks

3.1.9 Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional menggambarkan proses kegiatan yang akan diterapkan dalam sebuah sistem dan menjelaskan kebutuhan yang diperlukan sistem agar dapat berjalan dengan baik serta sesuai dengan kebutuhan. Pemodelan sistem dimodelkan dengan menggunakan *Data Flow Diagram* (DFD) dan Kamus Data.

3.1.9.1 Diagram Konteks

Diagram Konteks adalah diagram yang menggambarkan *input*, *process* dan *output* pada sistem perangkat lunak yang akan dibangun. Berikut diagram konteks dari Aplikasi Pembelajaran IPA dapat dilihat pada gambar 3.9.



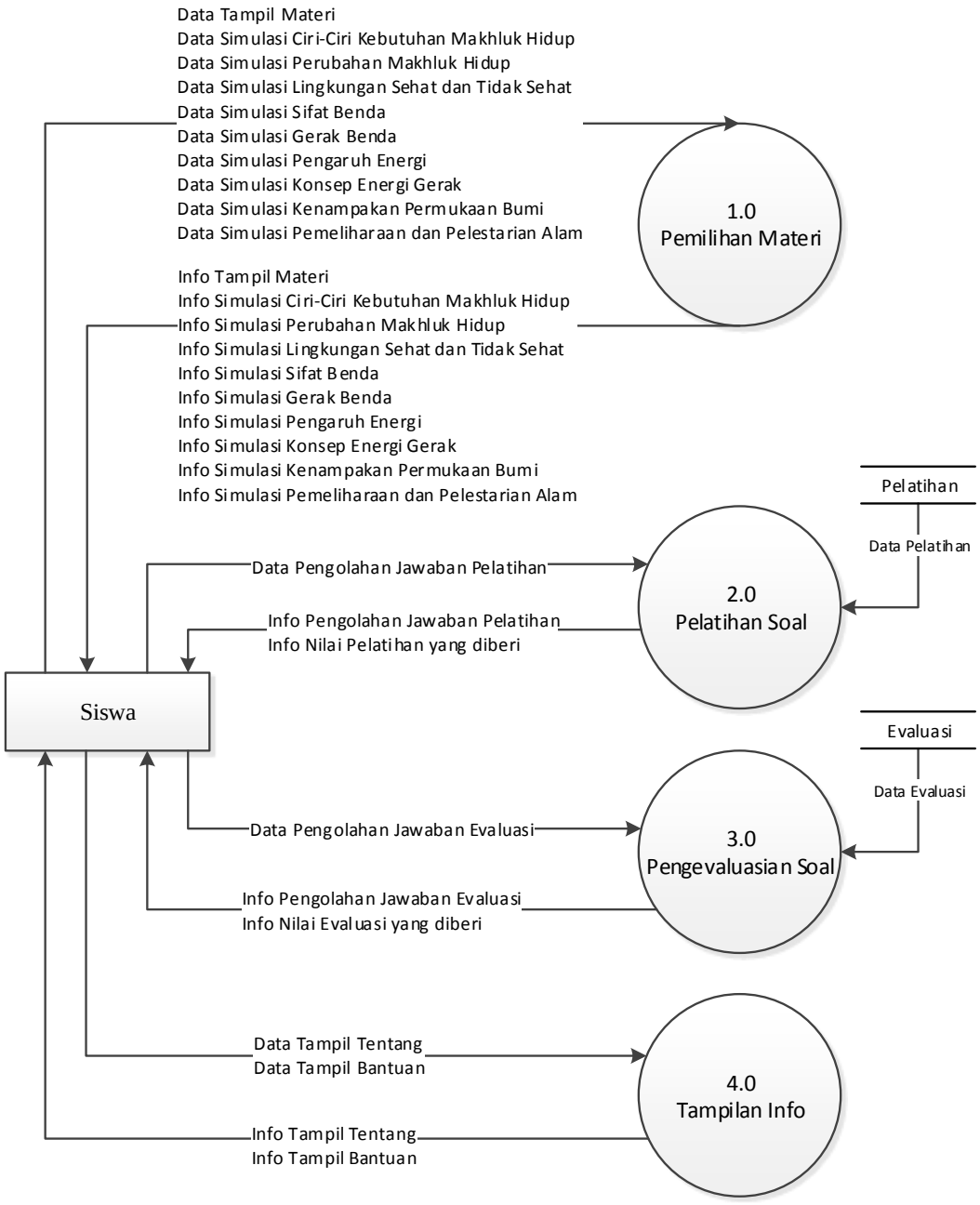
Gambar 3.9 Diagram Konteks Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD

3.1.9.2 DFD *(Data Flow Diagram)*

Data Flow Diagram merupakan suatu media yang digunakan untuk menggambarkan aliran data yang mengalir. Dalam *Data Flow Diagram* (DFD) terdiri atas entitas luar, aliran data, proses dan penyimpanan data. Berikut adalah DFD dari Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD.

3.1.9.2.1 DFD Level 1

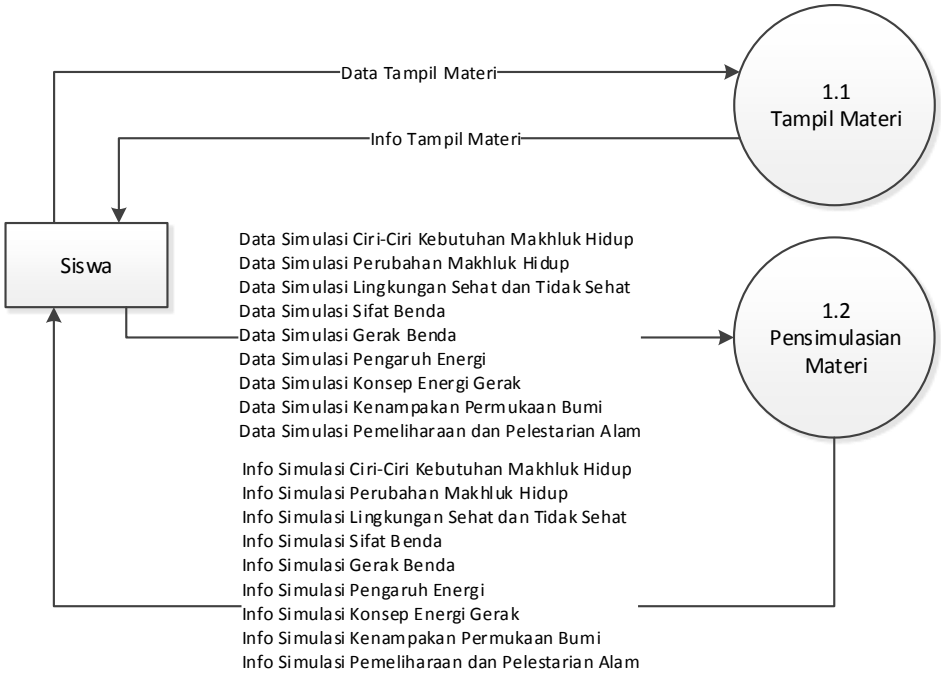
DFD Level 1 yang ada pada Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD dapat dilihat pada gambar 3.10.



Gambar 3.10 DFD Level 1 Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD

3.1.9.2.2 DFD Level 2 Proses Pemilihan Materi

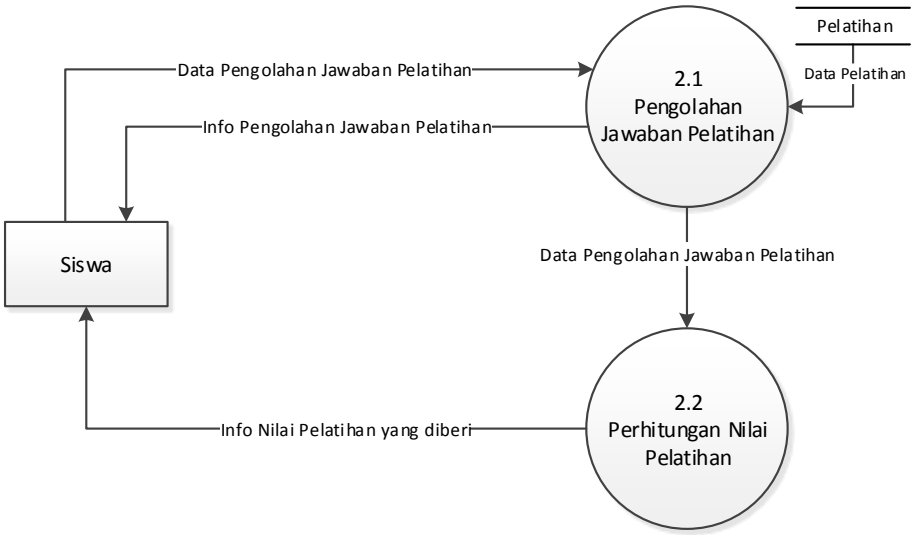
Proses pemilihan materi yang ada pada Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD dapat dilihat pada gambar 3.11.



Gambar 3.11 DFD Level 2 Proses Pemilihan Materi

3.1.9.2.3 DFD Level 2 Proses Pelatihan Soal

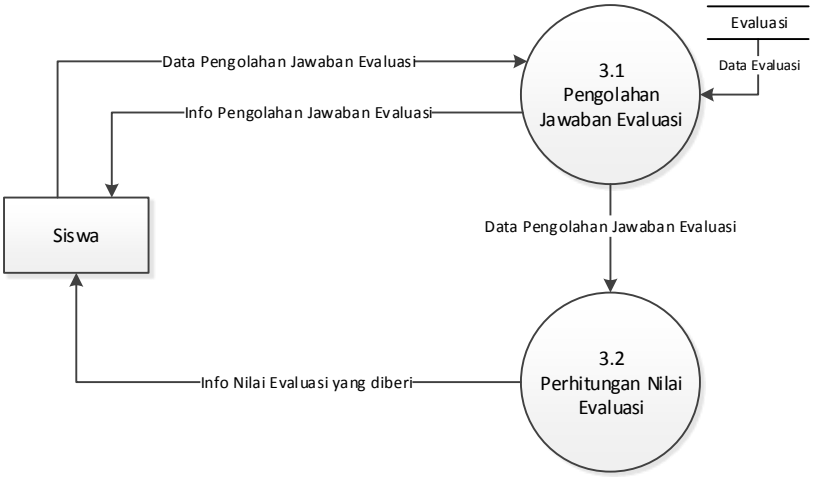
Proses pelatihan soal yang ada pada Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD dapat dilihat pada gambar 3.12.



Gambar 3.12 DFD Level 2 Proses Pelatihan Soal

3.1.9.2.4 DFD Level 2 Proses Pengevaluasian Soal

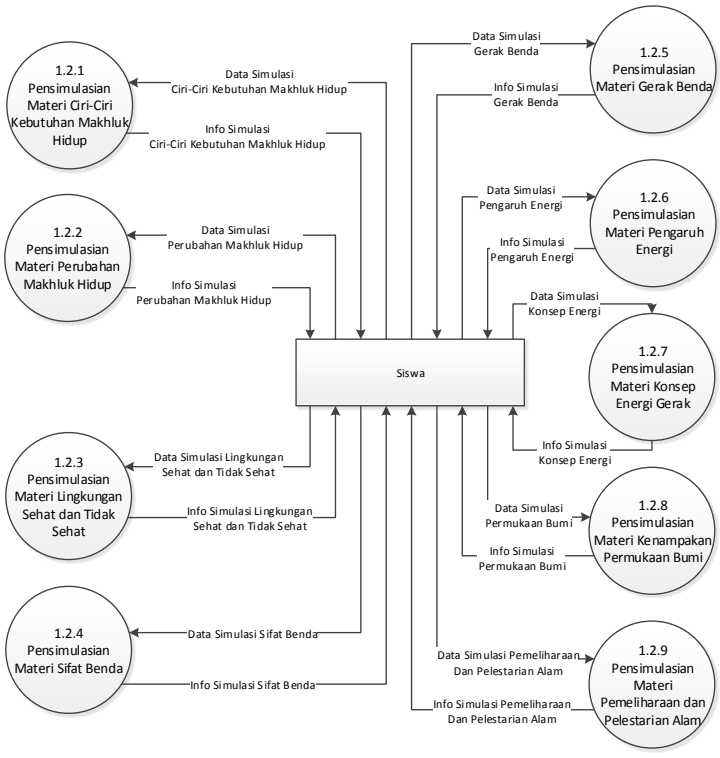
Proses pengevaluasian soal yang ada pada Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD dapat dilihat pada gambar 3.13.



Gambar 3.13 DFD Level 2 Proses Evaluasi Soal

3.1.9.2.5 DFD Level 3 Proses Pensimulasian Materi

Proses pensimulasian materi yang ada pada Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD dapat dilihat pada gambar 3.14.



Gambar 3.14 DFD Level 3 Proses Pensimulasian Materi

3.1.9.3 Spesifikasi Proses

Spesifikasi proses merupakan deskripsi dari setiap elemen proses yang terdapat dalam sistem, yang meliputi nama proses, input, output dan keterangan dari proses. Berikut ini spesifikasi proses pembangunan Aplikasi Pembelajaran IPA kelas 3 SD Negeri Jelegong dapat dilihat pada tabel 3.14.

Tabel 3.14 Spesifikasi Proses

No	Proses	Keterangan
1	No.Proses	4.0
	Nama	Tampilan Info
	Source	Siswa
	Deskripsi	Menampilkan informasi tentang dan bantuan penggunaan aplikasi
	Input	Data tampil tentang Data tampil bantuan
	Output	Info tampil tentang Info tampil bantuan
	Logika Proses	1. Siswa ingin mengetahui lebih lanjut mengenai aplikasi pembelajaran 2. Siswa memilih menu tentang atau menu bantuan di menu utama 3. Sistem akan menampilkan menu yang dipilih 4. Apabila memilih menu tentang maka sistem akan menampilkan informasi tentang pembangun aplikasi 5. Apabila memilih menu bantuan maka sistem akan menampilkan informasi penggunaan aplikasi
2	No.Proses	1.1
	Nama	Tampil Materi
	Source	Siswa
	Deskripsi	Menampilkan halaman materi: 1. Ciri-ciri kebutuhan makhluk hidup 2. Perubahan makhluk hidup 3. Lingkungan sehat dan tidak sehat 4. Sifat benda 5. Gerak benda 6. Pengaruh energi 7. Konsep energi gerak 8. Kenampakan permukaan bumi 9. Pemeliharaan dan pelestarian alam
	Input	Data tampil materi
	Output	Info tampil materi
	Logika Proses	1. Siswa memilih menu materi 2. Sistem akan menampilkan isi menu materi 3. Siswa memilih materi 4. Sistem akan menampilkan isi dari materi yang dipilih
3	No.Proses	1.2.1
	Nama	Pensimulasian materi ciri-ciri kebutuhan makhluk hidup
	Source	Siswa

	Deskripsi	Menampilkan simulasi materi ciri-ciri kebutuhan makhluk hidup
	Input	Data simulasi ciri-ciri kebutuhan makhluk hidup
	Output	Info simulasi ciri-ciri kebutuhan makhluk hidup
	Logika Proses	1. Siswa memilih simulasi ciri-ciri kebutuhan makhluk hidup 2. Sistem akan menampilkan simulasi yang dipilih 3. Di dalam simulasi siswa belajar untuk mengelompokan jenis hewan berdasarkan jenis makanannya yang sesuai 4. Sistem akan menampilkan pesan berhasil jika sudah menyelesaikan simulasi
4	No.Proses	1.2.2
	Nama	Pensimulasian materi perubahan makhluk hidup
	Source	Siswa
	Deskripsi	Menampilkan simulasi materi perubahan makhluk hidup
	Input	Data simulasi perubahan makhluk hidup
	Output	Info simulasi perubahan makhluk hidup
	Logika Proses	1. Siswa memilih simulasi perubahan makhluk hidup 2. Sistem akan menampilkan simulasi yang dipilih 3. Siswa menyiram dan memberi pupuk pada bibit tanaman 4. Sistem akan menampilkan pesan “Selamat tanaman anda tumbuh tinggi dan besar” jika sudah menyelesaikan simulasi
5	No.Proses	1.2.3
	Nama	Pensimulasian materi lingkungan sehat dan tidak sehat
	Source	Siswa
	Deskripsi	Menampilkan simulasi materi lingkungan sehat dan tidak sehat
	Input	Data simulasi lingkungan sehat dan tidak sehat
	Output	Info simulasi lingkungan sehat dan tidak sehat
	Logika Proses	1. Siswa memilih simulasi lingkungan sehat dan tidak sehat 2. Sistem akan menampilkan simulasi yang dipilih 3. Siswa memilih sampah yang berserakan di halaman rumah lalu membuangnya ke dalam tempat sampah 4. Sistem akan menampilkan pesan “Selamat lingkungan anda bersih dari sampah” jika berhasil menyelesaikan simulasi
6	No.Proses	1.2.4
	Nama	Pensimulasian materi sifat benda
	Source	Siswa
	Deskripsi	Menampilkan simulasi materi sifat benda
	Input	Data simulasi sifat benda
	Output	Info simulasi sifat benda
	Logika Proses	1. Siswa memilih simulasi sifat benda 2. Sistem akan menampilkan simulasi yang dipilih 3. Jika siswa memasukan cokelat padat kedalam gelas lalu menekan tombol panas 4. Sistem akan memproses cokelat hingga menjadi cair
7	No.Proses	1.2.5
	Nama	Pensimulasian materi gerak benda
	Source	Siswa
	Deskripsi	Menampilkan simulasi materi gerak benda

	Input	Data simulasi gerak benda
	Output	Info simulasi gerak benda
	Logika Proses	1. Siswa memilih simulasi gerak benda 2. Sistem akan menampilkan simulasi yang dipilih 3. Siswa mengisi berat benda A dan benda B 4. Siswa memilih tombol “Mulai” 5. Sistem akan menampilkan gerak benda yang terlebih dulu sampai kepermukaan tanah.
8	No.Proses	1.2.6
	Nama	Pensimulasian materi pengaruh energi
	Source	Siswa
	Deskripsi	Menampilkan simulasi materi pengaruh energi
	Input	Data simulasi pengaruh energi
	Output	Info simulasi pengaruh energi
	Logika Proses	1. Siswa memilih simulasi pengaruh energi 2. Sistem akan menampilkan simulasi yang dipilih 3. Jika memilih tombol “banyak awan” maka lampu tidak akan menyala 4. Jika memilih tombol “awan sedang” maka lampu menyala redup 5. Jika memilih tombol “tidak ada awan” maka lampu menyala terang
9	No.Proses	1.2.7
	Nama	Pensimulasian materi konsep energi gerak
	Source	Siswa
	Deskripsi	Menampilkan simulasi materi konsep energi gerak
	Input	Data simulasi konsep energi gerak
	Output	Info simulasi konsep energi gerak
	Logika Proses	1. Siswa memilih simulasi konsep energi gerak 2. Sistem akan menampilkan simulasi yang dipilih 3. Siswa membuka keran air 4. Sistem akan menampilkan bola lampu menyala
10	No.Proses	1.2.8
	Nama	Pensimulasian materi permukaan bumi
	Source	Siswa
	Deskripsi	Menampilkan simulasi materi kenampakan permukaan bumi
	Input	Data simulasi kenampakan permukaan bumi
	Output	Info simulasi kenampakan permukaan bumi
	Logika Proses	1. Siswa memilih simulasi kenampakan permukaan bumi 2. Sistem akan menampilkan simulasi yang dipilih 3. Siswa memilih tombol cuaca yang tersedia 4. Sistem akan menampilkan simulasi keadaan cuaca
11	No.Proses	1.2.9
	Nama	Pensimulasian materi pemeliharaan dan pelestarian alam
	Source	Siswa
	Deskripsi	Menampilkan simulasi materi pemeliharaan dan pelestarian alam
	Input	Data simulasi pemeliharaan dan pelestarian alam
	Output	Info simulasi pemeliharaan dan pelestarian alam
	Logika Proses	1. Siswa memilih simulasi pemeliharaan dan pelestarian alam 2. Sistem akan menampilkan simulasi yang dipilih

		3. Siswa menarik bibit pohon mangrove lalu melepaskan kedalam gundukan tanah yang telah tersedia 4. Sistem akan menampilkan pesan "Selamat anda telah peduli menyelamatkan lingkungan" jika pohon mangrove sudah semua ditanam ke dalam gundukan tanah yang tersedia
12	No.Proses	2.1
	Nama	Pengolahan jawaban pelatihan
	Source	Siswa
	Deskripsi	Pengisian jawaban soal pelatihan
	Input	Data pengolahan jawaban pelatihan
	Output	Info pengolahan jawaban pelatihan
	Logika Proses	1. Siswa memilih menu pelatihan 2. Sistem menampilkan *form* inputan nama siswa 3. Siswa mengisi *form* inputan nama 4. Sistem mengecek validasi 5. Jika *form* kosong muncul pesan "ketikan nama pada kotak yang kosong" 6. Jika tidak, sistem akan menampilkan soal pilihan ganda 7. Siswa melakukan pengisian jawaban soal 8. Sistem akan melakukan pengecekan dan menambahkan poin secara otomatis apabila siswa menjawab dengan benar 9. Sistem menyimpan hasil jawaban siswa dan menampilkan poin sementara perolehan nilai 10. Sistem menampilkan nama dan nilai akhir pelatihan
13	No.Proses	2.2
	Nama	Perhitungan nilai pelatihan
	Source	Siswa
	Deskripsi	Menampilkan nilai dari hasil jawaban pada pelatihan
	Output	Info nilai pelatihan yang diberi
	Logika Proses	1. Sistem melakukan perhitungan nilai jawaban secara keseluruhan 2. Sistem menampilkan halaman hasil pelatihan
14	No.Proses	3.1
	Nama	Pengolahan jawaban soal evaluasi
	Source	Siswa
	Deskripsi	Pengisian jawaban soal evaluasi
	Input	Data pengolahan jawaban evaluasi
	Output	Info pengolahan jawaban evaluasi
	Logika Proses	1. Siswa memilih menu evaluasi 2. Sistem menampilkan *form* inputan nama siswa 3. Siswa mengisi *form* inputan nama 4. Sistem mengecek validasi 5. Jika *form* kosong muncul pesan "ketikan nama pada kotak yang kosong" 6. Jika tidak sistem akan menampilkan soal pilihan ganda 7. Siswa melakukan pengisian jawaban soal 8. Sistem akan melakukan pengecekan dan menambahkan poin secara otomatis apabila siswa menjawab dengan benar

		9. Sistem menyimpan hasil jawaban siswa dan menampilkan poin sementara perolehan nilai 10.Sistem menampilkan nama dan nilai akhir evaluasi
15	No.Proses	3.2
	Nama	Perhitungan nilai evaluasi
	Source	Siswa
	Deskripsi	Menampilkan nilai dari hasil jawaban pada evaluasi
	Output	Info nilai evaluasi yang diberi
	Logika Proses	1. Sistem melakukan perhitungan nilai jawaban secara keseluruhan 2. Jika nilai >=65 maka akan muncul keterangan lulus 3. Jika nilai <65 maka akan muncul keterangan tidak lulus 4. Sistem menampilkan halaman hasil evaluasi

3.1.9.4 Kamus Data

Berdasarkan arus data pada *data flow diagram* yang telah dibuat, maka untuk mengetahui kebutuhan-kebutuhan informasi pada aplikasi pembelajaran IPA kelas 3 di SD Negeri Jelegong dapat dilihat pada tabel 3.15.

Tabel 3.15 Kamus Data

No	Kamus	Keterangan
1	Nama aliran data	Data Tampil Materi
	Digunakan pada	Proses 1.1
	Deskripsi	Data tampil materi = [Klik kiri dari mouse | gambar | teks | audio] - Klik kiri dari *mouse* = *Tekan Tombol yang disediakan atau Button State* - Gambar = *Gambar yang berformat .png dan .jpg* - Teks = *Teks dengan tipe data string* - Audio = *Audio yang berformat .mp3 atau .amr*
2	Nama aliran data	Data simulasi ciri-ciri kebutuhan makhluk hidup
	Digunakan pada	Proses 1.2.1
	Deskripsi	Data simulasi ciri-ciri kebutuhan makhluk hidup = [Klik kiri dari mouse | gambar | teks | audio] - Klik kiri dari mouse = *Tekan Tombol yang disediakan atau Button State* - Gambar = *Gambar yang berformat .png dan .jpg* - Teks = *Teks dengan tipe data string* - Audio = *Audio yang berformat .mp3 atau .amr*
3	Nama aliran data	Data simulasi perubahan makhluk hidup
	Digunakan pada	Proses 1.2.2
	Deskripsi	Data simulasi perubahan makhluk hidup = [Klik kiri dari mouse | gambar | teks | audio] - Klik kiri dari mouse = *Tekan Tombol yang disediakan atau Button State* - Gambar = *Gambar yang berformat .png dan .jpg*

No	Kamus	Keterangan
		- Teks = *Teks dengan tipe data string* - Audio = *Audio yang berformat .mp3 atau .amr*
4	Nama aliran data	Data simulasi Lingkungan sehat dan tidak sehat
	Digunakan pada	Proses 1.2.3
	Deskripsi	Data simulasi Lingkungan sehat dan tidak sehat = [Klik kiri dari mouse | gambar | teks | audio] - Klik kiri dari mouse = *Tekan Tombol yang disediakan atau Button State* - Gambar = *Gambar yang berformat .png dan .jpg* - Teks = *Teks dengan tipe data string* - Audio = *Audio yang berformat .mp3 atau .amr*
5	Nama aliran data	Data simulasi sifat benda
	Digunakan pada	Proses 1.2.4
	Deskripsi	Data simulasi sifat benda = [Klik kiri dari mouse | gambar | teks | audio] - Klik kiri dari mouse = *Tekan Tombol yang disediakan atau Button State* - Gambar = *Gambar yang berformat .png dan .jpg* - Teks = *Teks dengan tipe data string* - Audio = *Audio yang berformat .mp3 atau .amr*
6	Nama aliran data	Data simulasi gerak benda
	Digunakan pada	Proses 1.2.5
	Deskripsi	Data simulasi gerak benda = [Klik kiri dari mouse | gambar | teks | audio] - Klik kiri dari mouse = *Tekan Tombol yang disediakan atau Button State* - Gambar = *Gambar yang berformat .png dan .jpg* - Teks = *Teks dengan tipe data string* - Audio = *Audio yang berformat .mp3 atau .amr*
7	Nama aliran data	Data simulasi pengaruh energi
	Digunakan pada	Proses 1.2.6
	Deskripsi	Data simulasi pengaruh energi = [Klik kiri dari mouse | gambar | teks | audio] - Klik kiri dari mouse = *Tekan Tombol yang disediakan atau Button State* - Gambar = *Gambar yang berformat .png dan .jpg* - Teks = *Teks dengan tipe data string* - Audio = *Audio yang berformat .mp3 atau .amr*
8	Nama aliran data	Data simulasi konsep energi gerak
	Digunakan pada	Proses 1.2.7
	Deskripsi	Data simulasi konsep energi gerak = [Klik kiri dari mouse | gambar | teks | audio] - Klik kiri dari mouse = *Tekan Tombol yang disediakan atau Button State* - Gambar = *Gambar yang berformat .png dan .jpg* - Teks = *Teks dengan tipe data string*

No	Kamus	Keterangan
		- Audio = *Audio yang berformat .mp3 atau .amr*
9	Nama aliran data	Data simulasi kenampakan permukaan bumi
	Digunakan pada	Proses 1.2.8
	Deskripsi	Data simulasi kenampakan permukaan bumi = [Klik kiri dari mouse | gambar | teks | audio] - Klik kiri dari mouse = *Tekan Tombol yang disediakan atau Button State* - Gambar = *Gambar yang berformat .png dan .jpg* - Teks = *Teks dengan tipe data string* - Audio = *Audio yang berformat .mp3 atau .amr*
10	Nama aliran data	Data simulasi pemeliharaan dan pelestarian alam
	Digunakan pada	Proses 1.2.9
	Deskripsi	Data simulasi pemeliharaan dan pelestarian alam = [Klik kiri dari mouse | gambar | teks | audio] - Klik kiri dari mouse = *Tekan Tombol yang disediakan atau Button State* - Gambar = *Gambar yang berformat .png dan .jpg* - Teks = *Teks dengan tipe data string* - Audio = *Audio yang berformat .mp3 atau .amr*
11	Nama aliran data	Data pengolahan jawaban pelatihan
	Digunakan pada	Proses 2.1
	Deskripsi	Data pengolahan jawaban pelatihan = [Klik kiri dari mouse | gambar | teks | audio] - Klik kiri dari mouse = *Tekan Tombol yang disediakan atau Button State* - Gambar = *Gambar yang berformat .png dan .jpg* - Teks = *Teks dengan tipe data string* - Audio = *Audio yang berformat .mp3 atau .amr*
12	Nama aliran data	Data perhitungan nilai pelatihan
	Digunakan pada	Proses 2.2
	Deskripsi	Data perhitungan nilai pelatihan = [Klik kiri dari mouse | teks] - Klik kiri dari mouse = *Tekan Tombol yang disediakan atau Button State* - Teks = *Teks dengan tipe data string*
13	Nama aliran data	Data pengolahan jawaban evaluasi
	Digunakan pada	Proses 3.1
	Deskripsi	Data pengolahan jawaban evaluasi = [Klik kiri dari mouse | gambar | teks | audio] - Klik kiri dari mouse = *Tekan Tombol yang disediakan atau Button State* - Gambar = *Gambar yang berformat .png dan .jpg* - Teks = *Teks dengan tipe data string* - Audio = *Audio yang berformat .mp3 atau .amr*
14	Nama aliran data	Data Perhitungan Nilai Evaluasi
	Digunakan pada	Proses 3.2
	Deskripsi	Data perhitungan nilai evaluasi = [Klik kiri dari mouse | teks]

No	Kamus	Keterangan
		- Klik kiri dari mouse = *Tekan Tombol yang disediakan atau Button State* - Teks = *Teks dengan tipe data string*
15	Nama aliran data	Data Tampil Tentang, Data Tampil Bantuan
	Digunakan pada	Proses 4.0
	Deskripsi	Data tampil tentang = [Klik kiri dari mouse | gambar | teks | video] - Klik kiri dari mouse = *Tekan Tombol yang disediakan atau Button State* - Gambar = *Gambar yang berformat .png dan .jpg* - Teks = *Teks dengan tipe data string* - Video =*Video dengan format .flv atau mp4*

3.2 Perancangan Sistem

Tahap perancangan sistem dilakukan setelah tahap analisis sistem selesai. Untuk dapat melakukan perancangan sistem maka dilakukan beberapa langkah yaitu sebagai berikut:

1. Perancangan Struktur File
2. Perancangan Struktur Menu
3. Perancangan Antarmuka
4. Perancangan Pesan
5. Jaringan Semantik
6. Perancangan Prosedural

3.2.1 Perancangan Struktur File

Perancangan struktur file digunakan untuk menggambarkan detail dari file yang akan digunakan, adapun file yang digunakan dalam Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD ini dapat dilihat pada tabel 3.16 dan 3.17.

Tabel 3.16 Struktur File Pelatihan

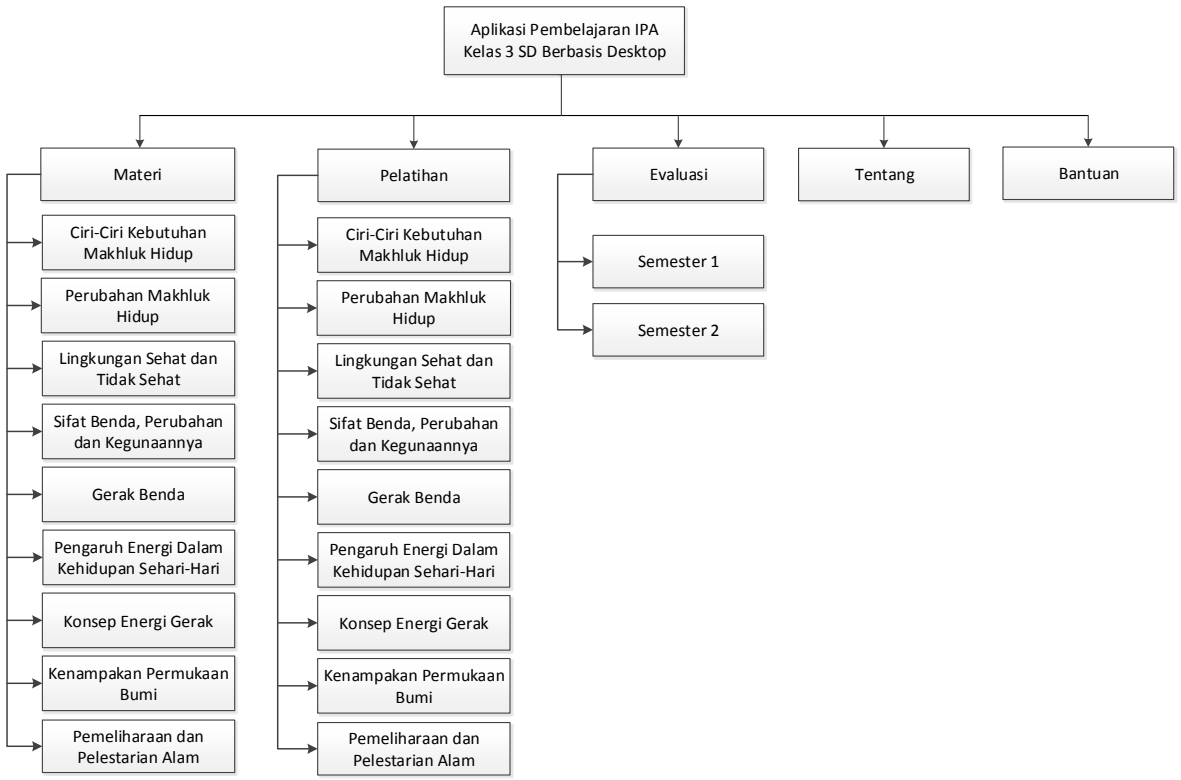
Nama Field	Tipe Data
Soal	Teks
Opsi_a	Teks
Opsi_b	Teks
Opsi_c	Teks
Opsi_d	Teks
Jawaban	Teks

Tabel 3.17 Struktur File Evaluasi

Nama Field	Tipe Data
Soal	Teks
Opsi_a	Teks
Opsi_b	Teks
Opsi_c	Teks
Opsi_d	Teks
Jawaban	Teks

3.2.2 Perancangan Struktur Menu

Perancangan struktur menu merupakan gambaran jalur pemakaian aplikasi sehingga aplikasi mudah dipahami dan mudah digunakan. Perancangan struktur menu dari Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD dapat dilihat pada gambar 3.15.



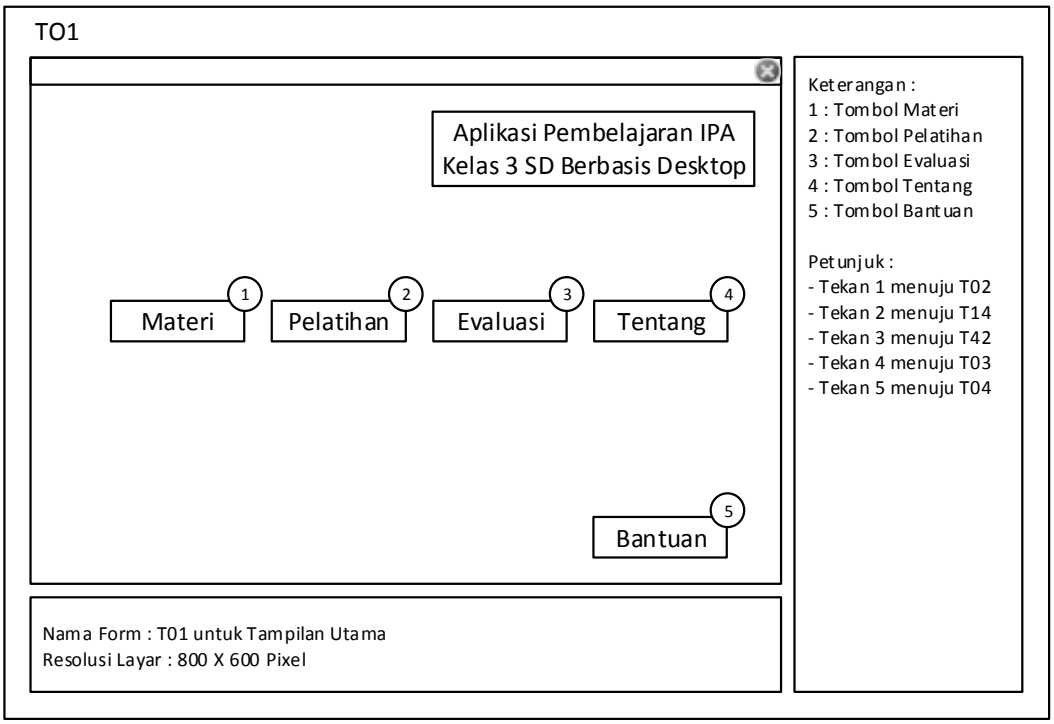
Gambar 3.15 Perancangan Struktur Menu

3.2.3 Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka dibutuhkan untuk mewakili keadaan sebenarnya dari aplikasi yang akan dibangun. Berikut akan disajikan perancangan antarmuka dari Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD.

3.2.3.1 Perancangan Antarmuka Menu Utama

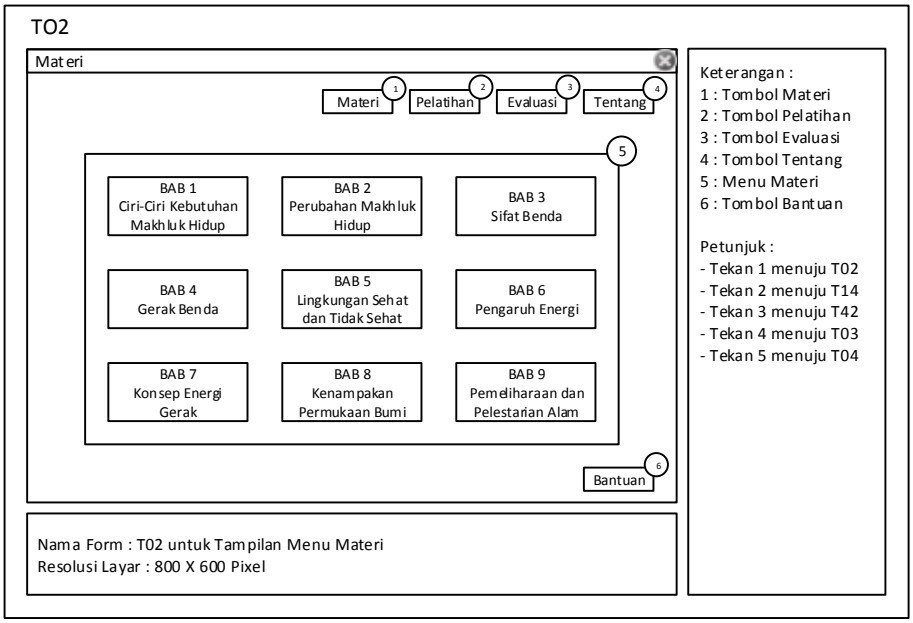
Perancangan antarmuka menu utama pada Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD dapat dilihat pada gambar 3.16.



Gambar 3.16 Perancangan Antarmuka Menu Utama

3.2.3.2 Perancangan Antarmuka Menu Materi

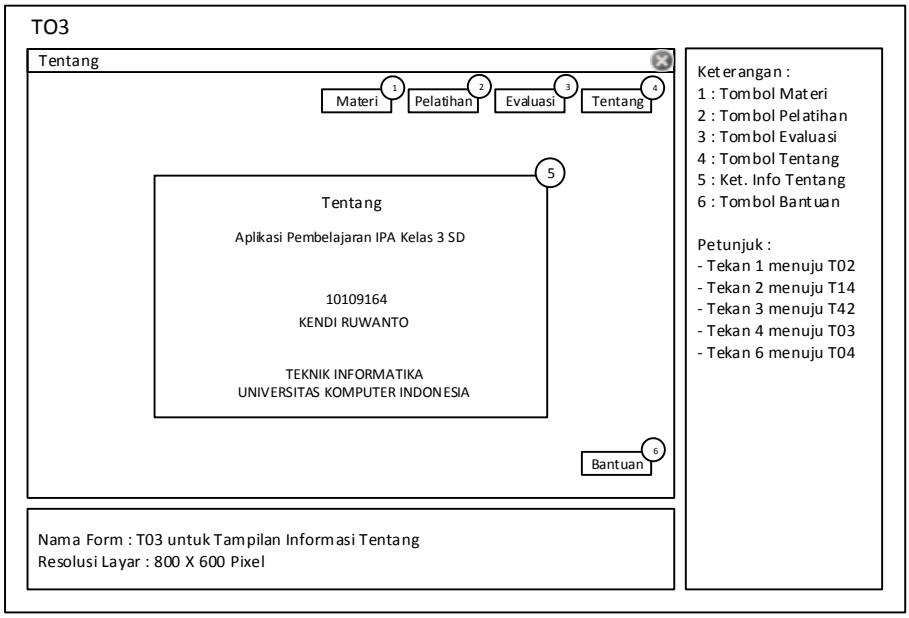
Perancangan antarmuka menu materi pada Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD dapat dilihat pada gambar 3.17.



Gambar 3.17 Perancangan Antarmuka Menu Materi

3.2.3.3 Perancangan Antarmuka Halaman Tentang

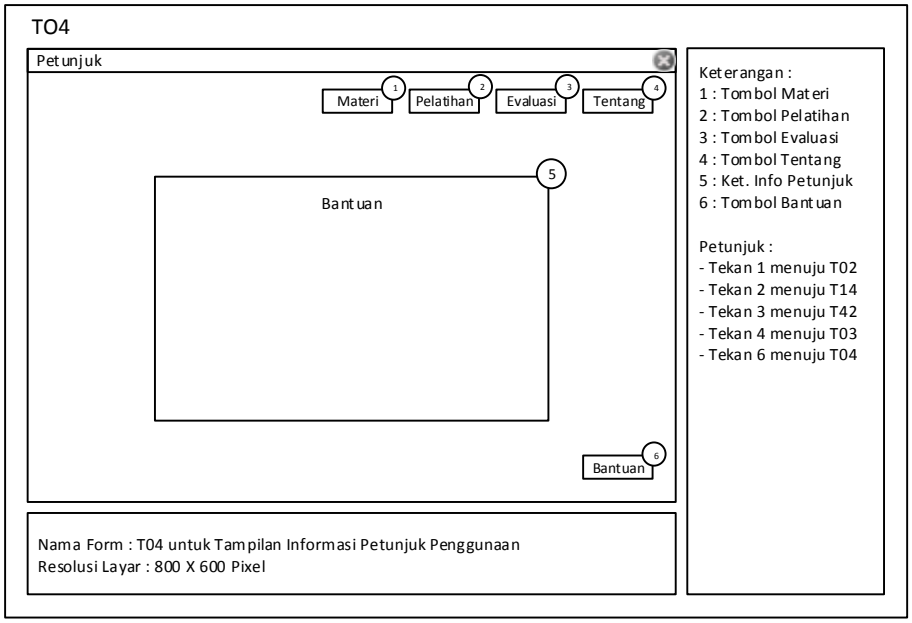
Perancangan antarmuka halaman tentang Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD dapat dilihat pada gambar 3.18.



Gambar 3.18 Perancangan Antarmuka Tentang

3.2.3.4 Perancangan Antarmuka Halaman Bantuan

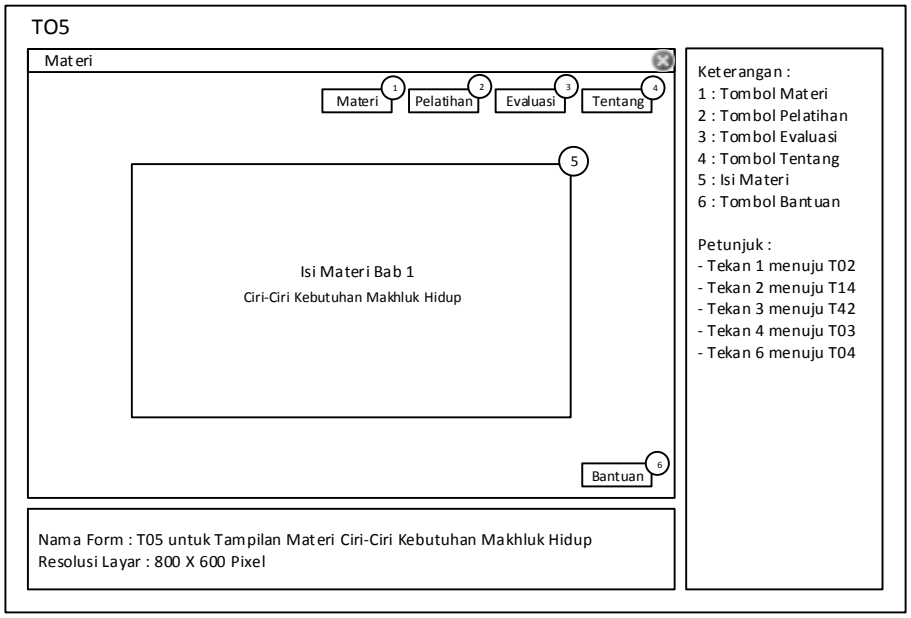
Perancangan antarmuka halaman bantuan Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD dapat dilihat pada gambar 3.19.



Gambar 3.19 Perancangan Antarmuka Bantuan

3.2.3.5 Perancangan Antarmuka Materi Bab 1

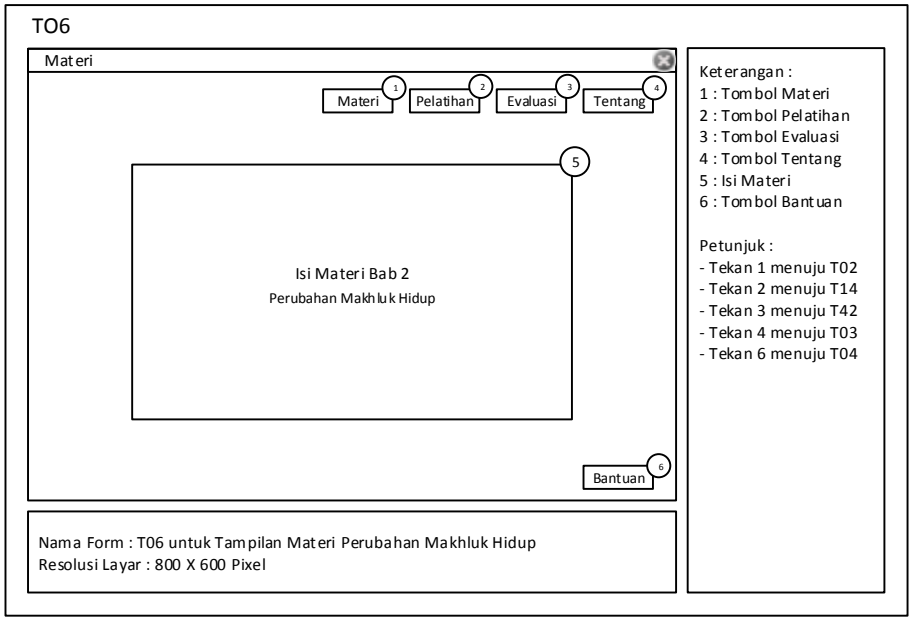
Perancangan antarmuka materi Bab 1 pada Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD dapat dilihat pada gambar 3.20.



Gambar 3.20 Perancangan Antarmuka Materi Bab 1

3.2.3.6 Perancangan Antarmuka Materi Bab 2

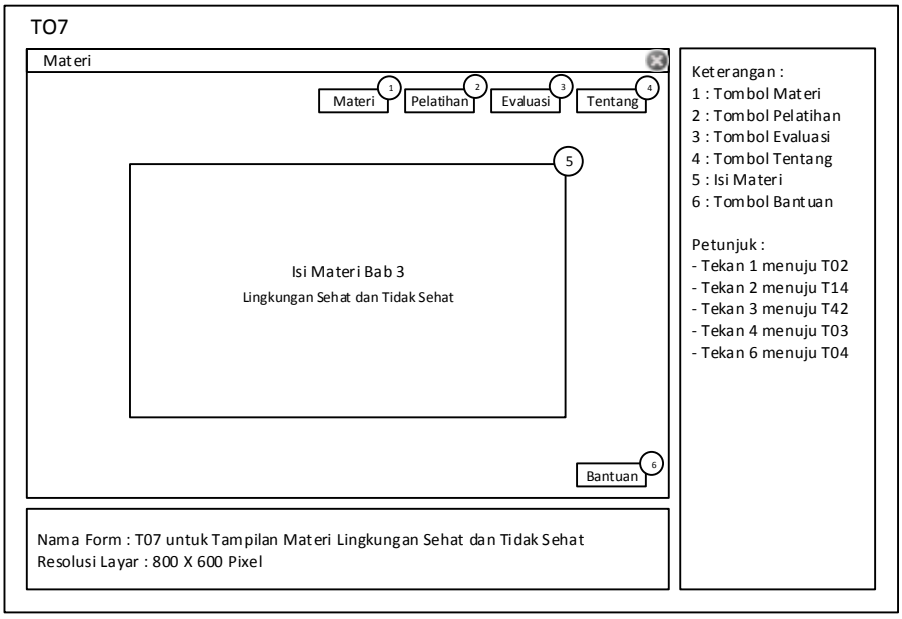
Perancangan antarmuka materi Bab 2 pada Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD dapat dilihat pada gambar 3.21.



Gambar 3.21 Perancangan Antarmuka Materi Perubahan Makhluk Hidup

3.2.3.7 Perancangan Antarmuka Materi Bab 3

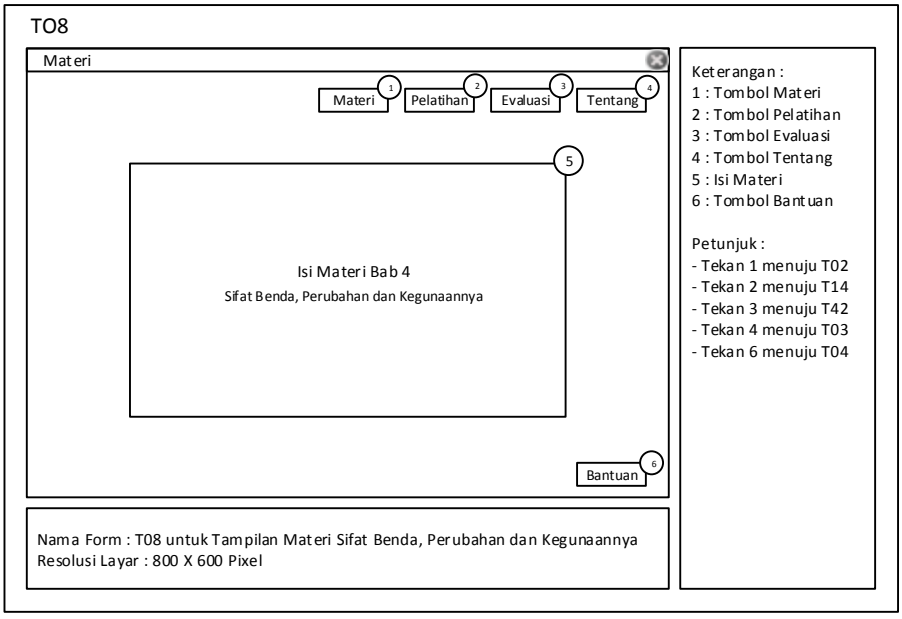
Perancangan antarmuka materi bab 3 pada Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD dapat dilihat pada gambar 3.22.



Gambar 3.22 Perancangan Antarmuka Materi Bab 3

3.2.3.8 Perancangan Antarmuka Materi Bab 4

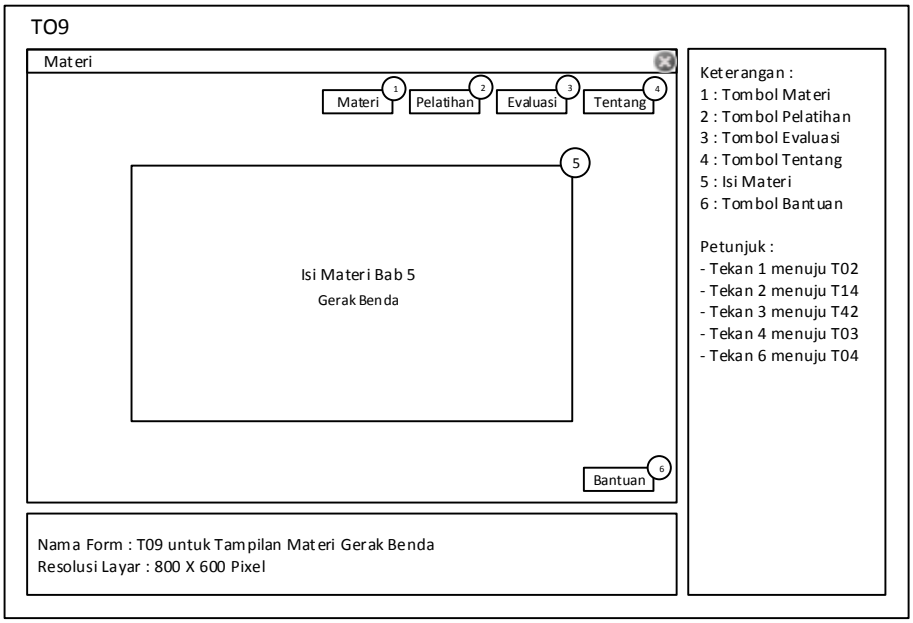
Perancangan antarmuka materi bab 4 pada Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD dapat dilihat pada gambar 3.23.



Gambar 3.23 Perancangan Antarmuka Materi Bab 4

3.2.3.9 Perancangan Antarmuka Materi Bab 5

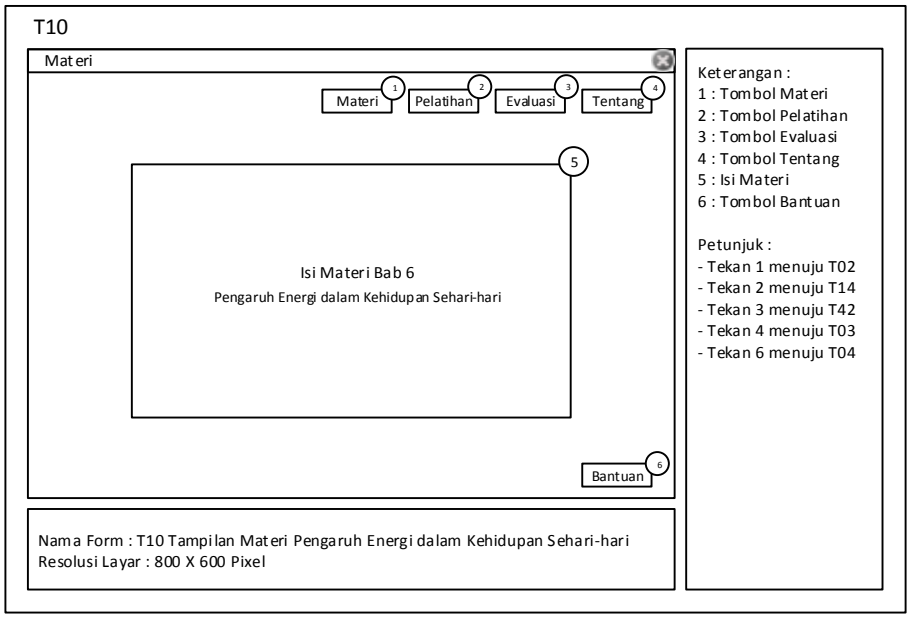
Perancangan antarmuka materi bab 5 pada Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD dapat dilihat pada gambar 3.24.



Gambar 3.24 Perancangan Antarmuka Materi Bab 5

3.2.3.10 Perancangan Antarmuka Materi Bab 6

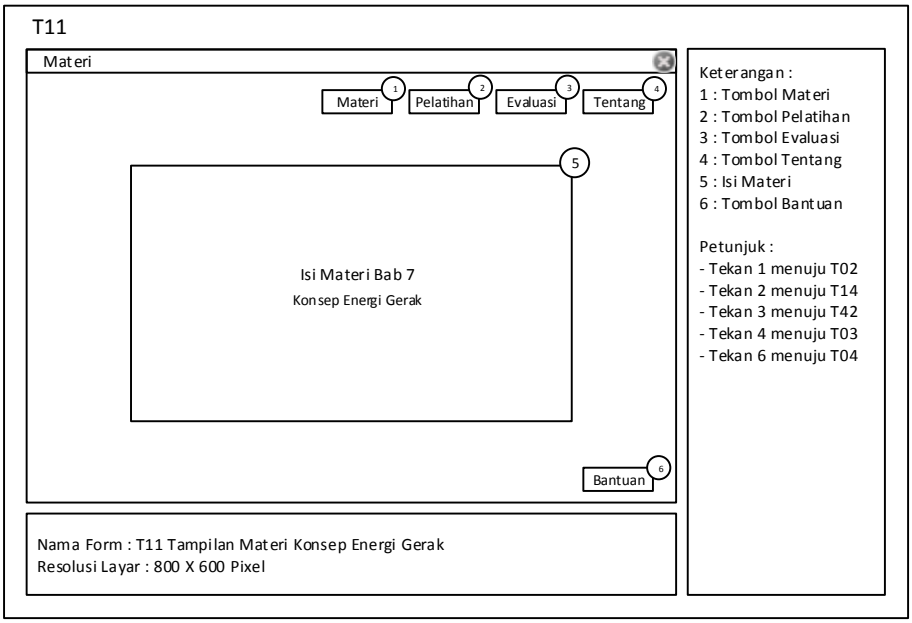
Perancangan antarmuka materi bab 6 pada Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD dapat dilihat pada gambar 3.25.



Gambar 3.25 Perancangan Antarmuka Materi Bab 6

3.2.3.11 Perancangan Antarmuka Materi Bab 7

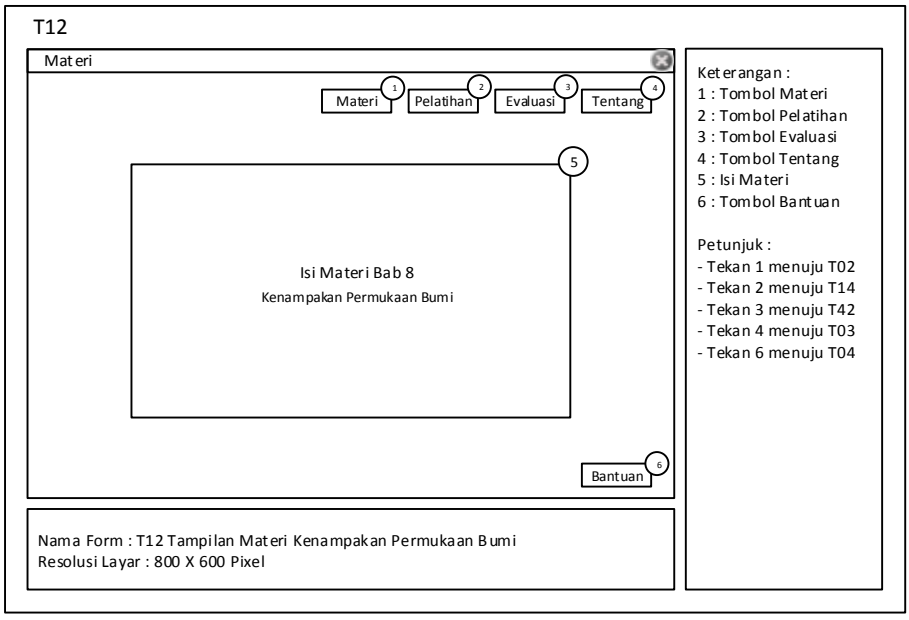
Perancangan antarmuka materi bab 7 pada Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD dapat dilihat pada gambar 3.26.



Gambar 3.26 Perancangan Antarmuka Materi Bab 7

3.2.3.12 Perancangan Antarmuka Materi Bab 8

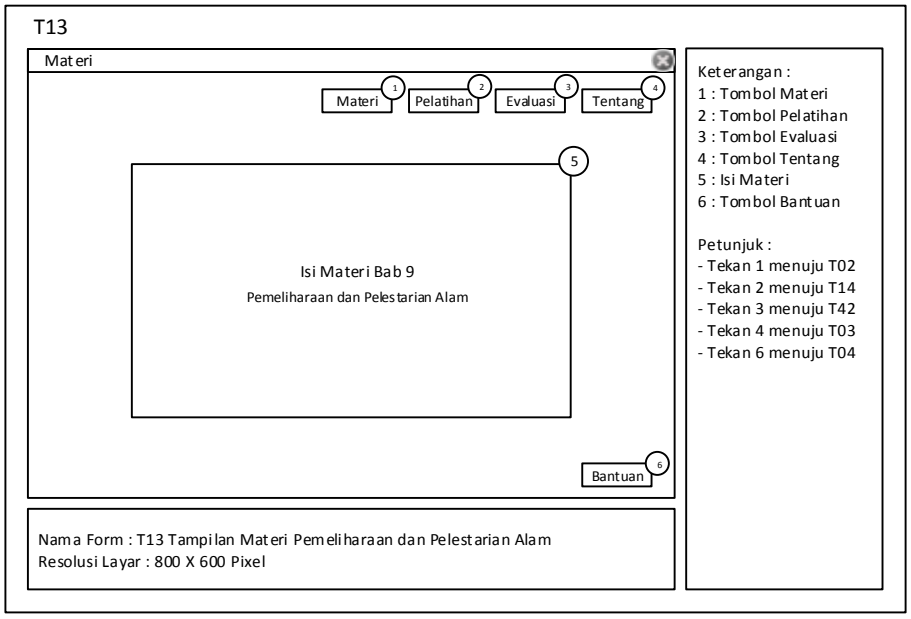
Perancangan antarmuka materi bab 8 pada Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD dapat dilihat pada gambar 3.27.



Gambar 3.27 Perancangan Antarmuka Materi Bab 8

3.2.3.13 Perancangan Antarmuka Materi Bab 9

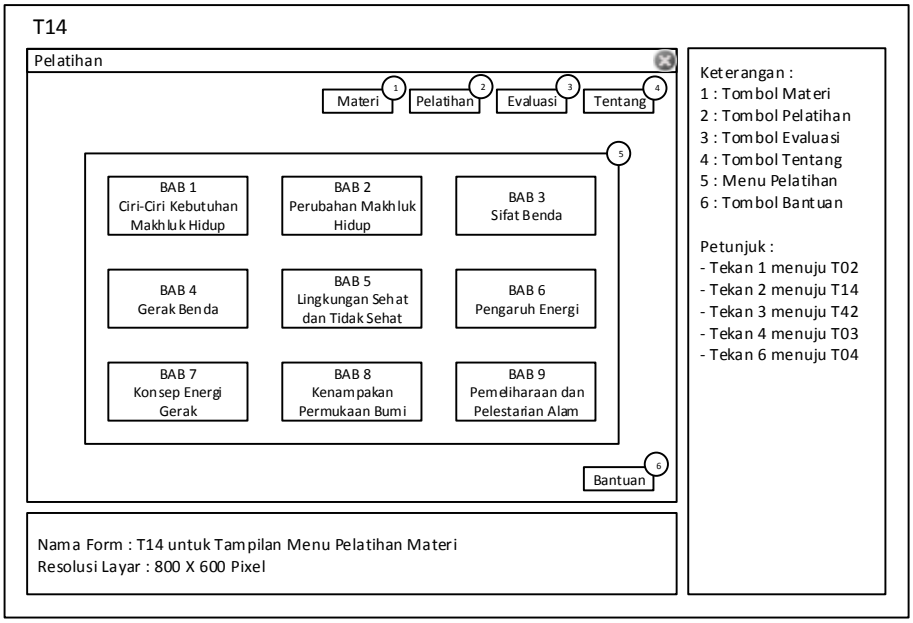
Perancangan antarmuka materi bab 9 pada Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD dapat dilihat pada gambar 3.28.



Gambar 3.28 Perancangan Antarmuka Materi Bab 9

3.2.3.14 Perancangan Antarmuka Menu Pelatihan Materi

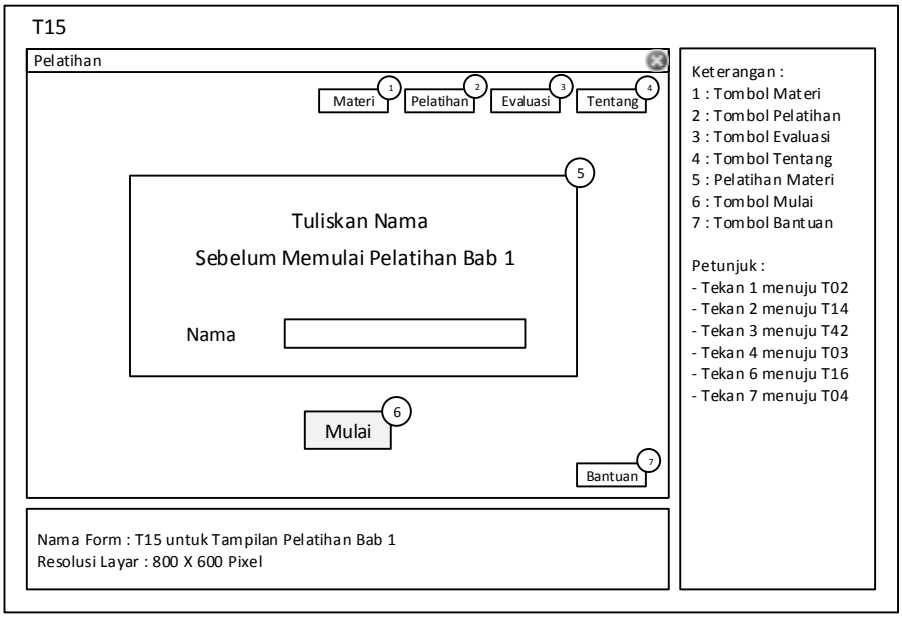
Perancangan antarmuka menu pelatihan materi Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD dapat dilihat pada gambar 3.29.



Gambar 3.29 Perancangan Antarmuka Menu Pelatihan Materi

3.2.3.15 Perancangan Antarmuka Pelatihan Bab 1

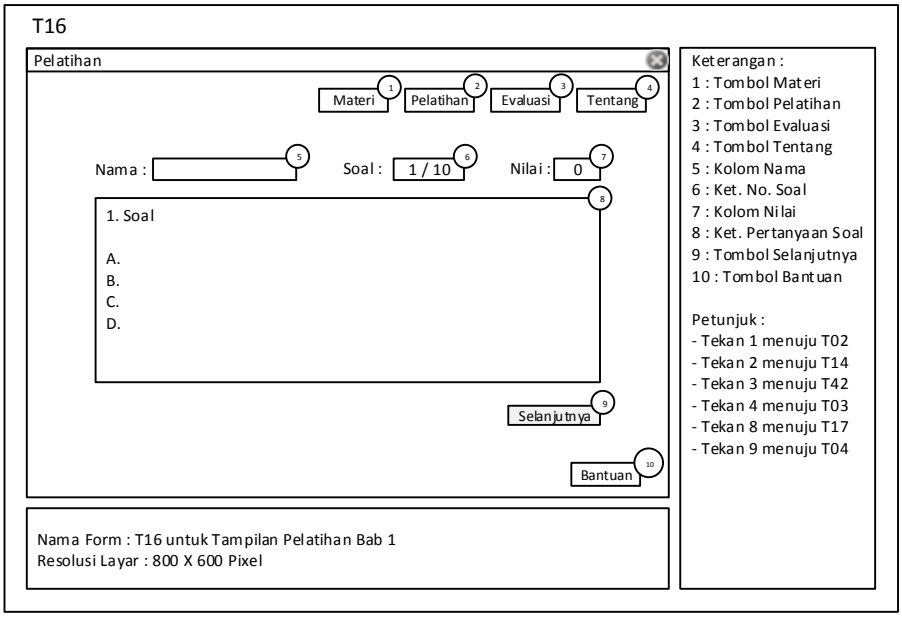
Perancangan antarmuka pelatihan bab 1 Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD dapat dilihat pada gambar 3.30.



Gambar 3.30 Perancangan Antarmuka Pelatihan Bab 1

3.2.3.16 Perancangan Antarmuka Pengisian Soal Pelatihan Bab 1

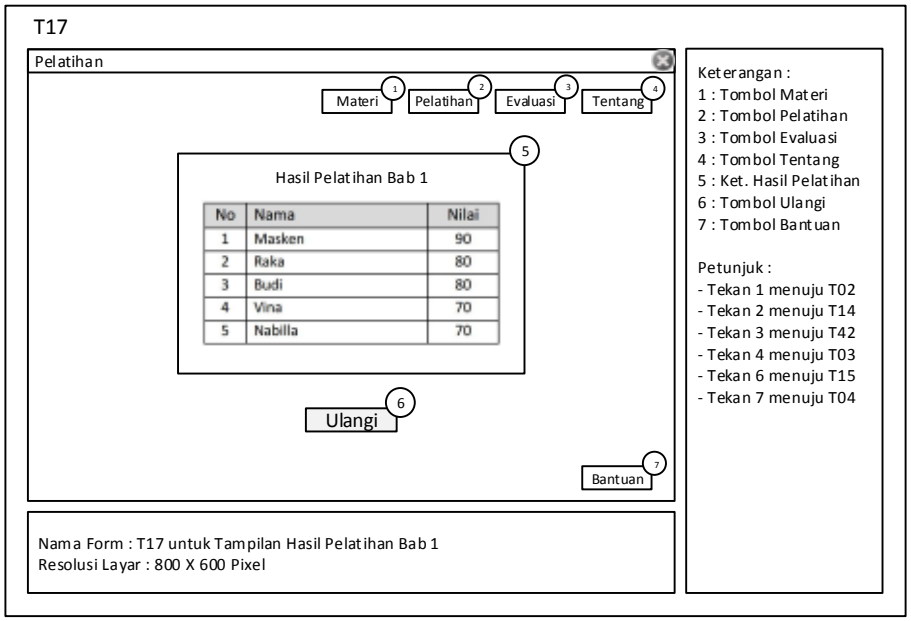
Perancangan antarmuka pengisian soal pelatihan bab 1 pada Aplikasi Pembelajaran IPA kelas 3 SD dapat dilihat pada gambar 3.31.



Gambar 3.31 Perancangan Antarmuka Pengisian Soal Pelatihan Bab 1

3.2.3.17 Perancangan Antarmuka Hasil Pelatihan Bab 1

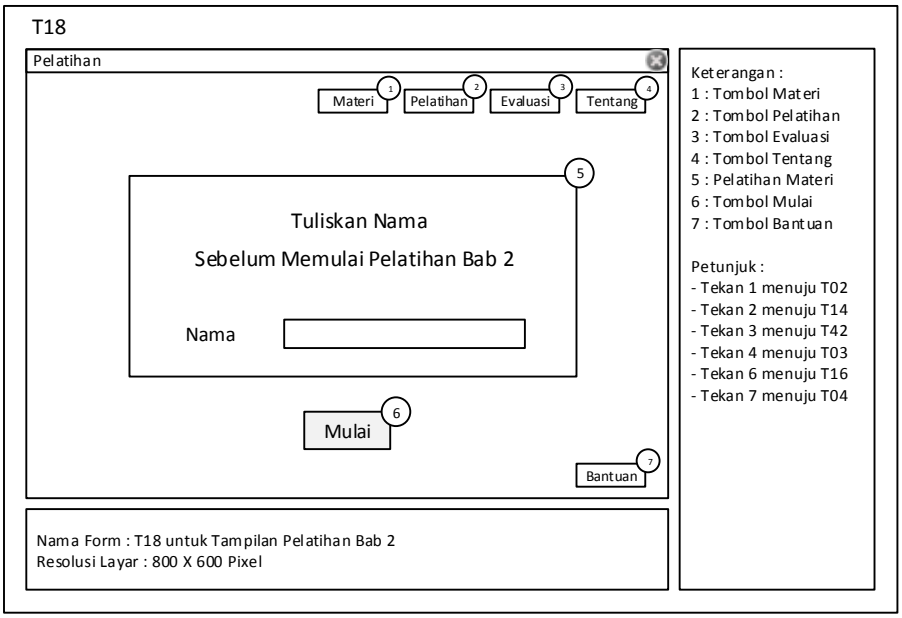
Perancangan antarmuka hasil pelatihan bab 1 pada Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD dapat dilihat pada gambar 3.32.



Gambar 3.32 Perancangan Antarmuka Hasil Pelatihan Bab 1

3.2.3.18 Perancangan Antarmuka Pelatihan Bab 2

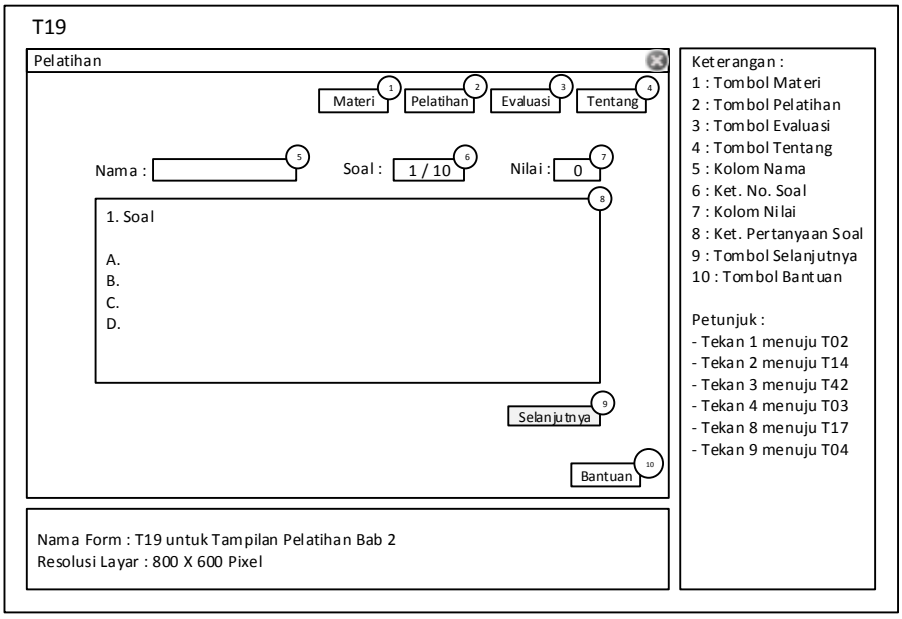
Perancangan antarmuka pelatihan bab 2 pada Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD dapat dilihat pada gambar 3.33.



Gambar 3.33 Perancangan Antarmuka Pelatihan Bab 2

3.2.3.19 Perancangan Antarmuka Pengisian Soal Pelatihan Bab 2

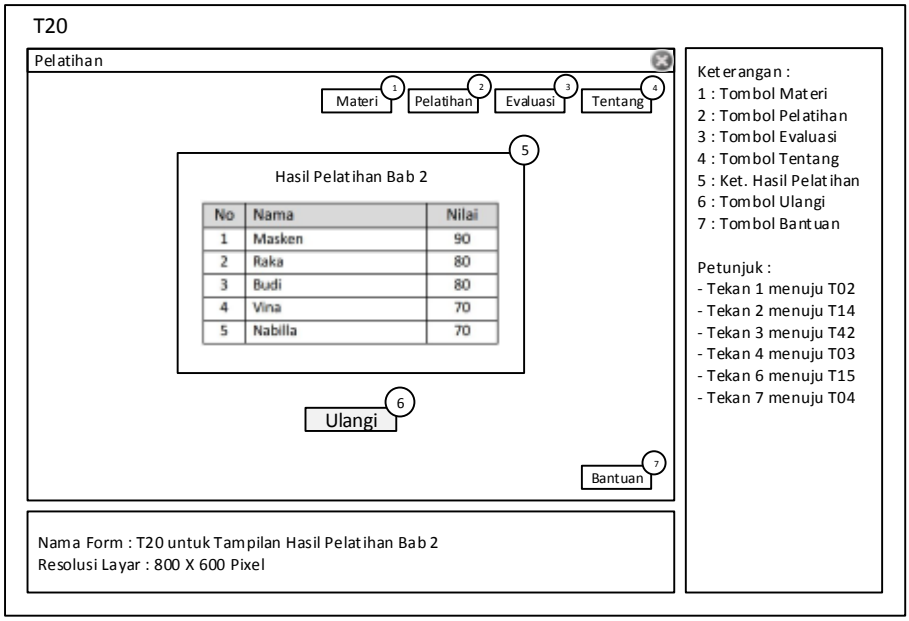
Perancangan antarmuka pengisian soal pelatihan bab 2 pada Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD dapat dilihat pada gambar 3.34.



Gambar 3.34 Perancangan Antarmuka Pengisian Soal Pelatihan Bab 2

3.2.3.20 Perancangan Antarmuka Hasil Pelatihan Bab 2

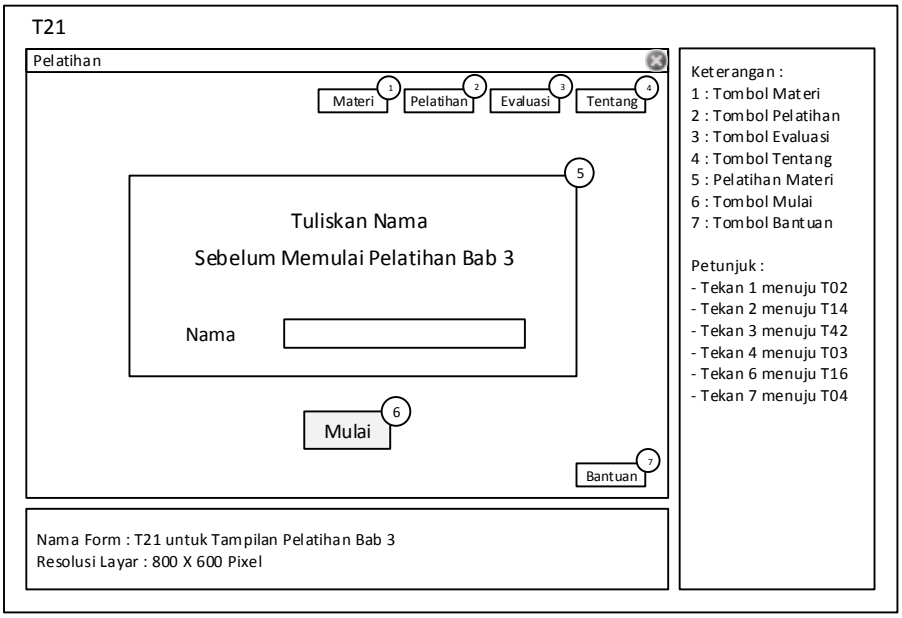
Perancangan antarmuka hasil pelatihan bab 2 pada Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD dapat dilihat pada gambar 3.35.



Gambar 3.35 Perancangan Antarmuka Hasil Pelatihan Bab 2

3.2.3.21 Perancangan Antarmuka Pelatihan Bab 3

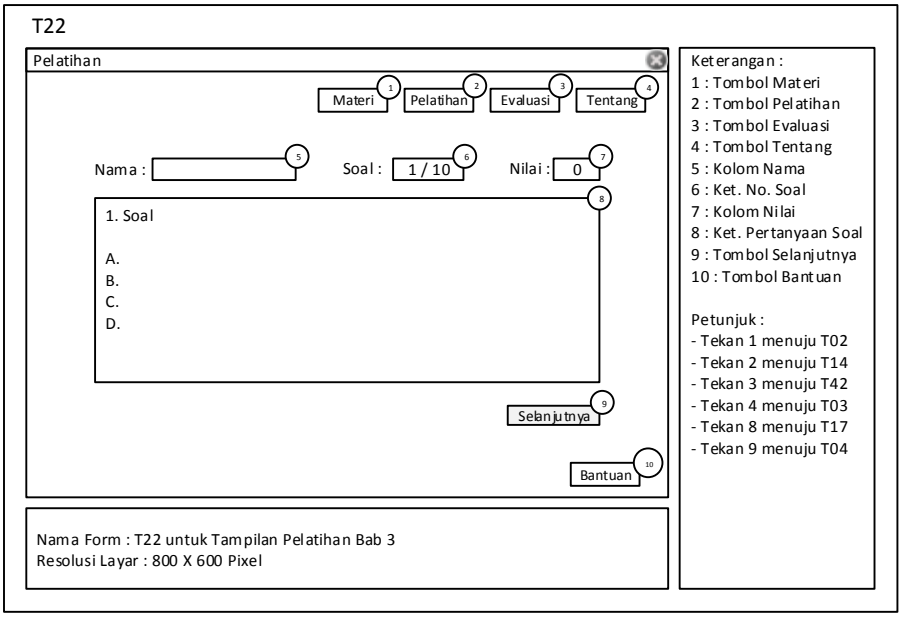
Perancangan antarmuka pelatihan bab 3 pada Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD dapat dilihat pada gambar 3.36.



Gambar 3.36 Perancangan Antarmuka Pelatihan Bab 3

3.2.3.22 Perancangan Antarmuka Pengisian Soal Pelatihan Bab 3

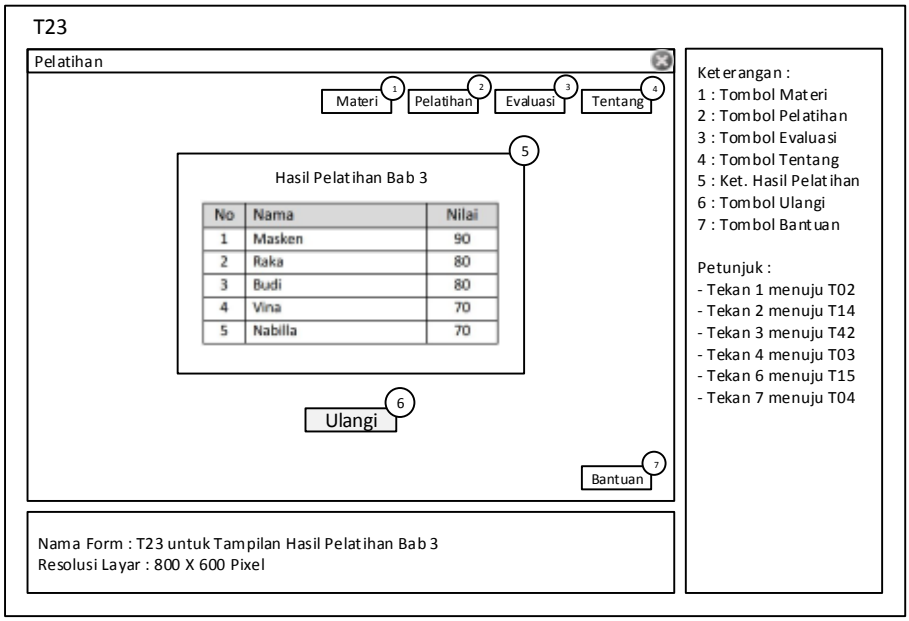
Perancangan antarmuka pengisian soal pelatihan bab 3 pada Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD dapat dilihat pada gambar 3.37.



Gambar 3.37 Perancangan Antarmuka Pengisian Soal Pelatihan Bab 3

3.2.3.23 Perancangan Antarmuka Hasil Pelatihan Bab 3

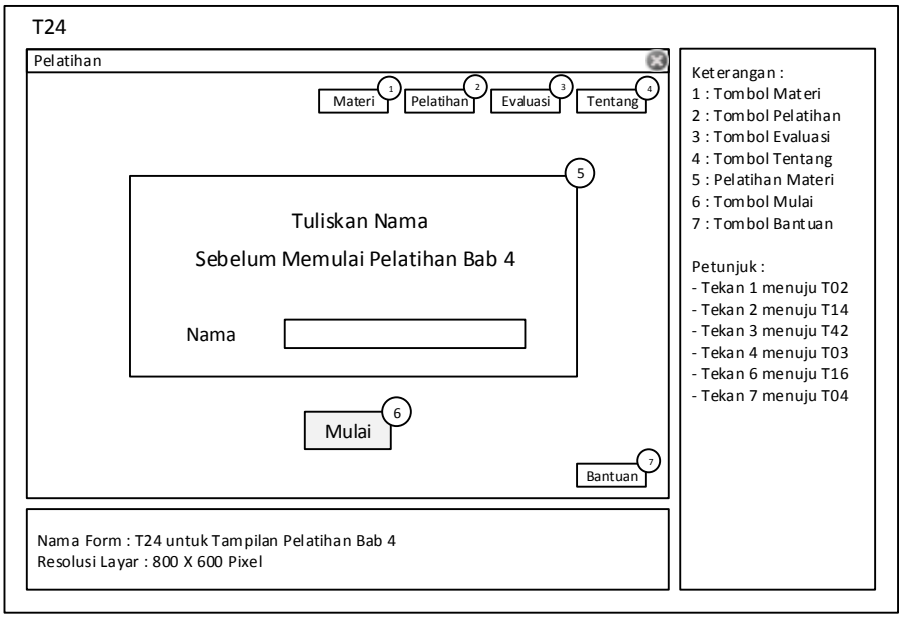
Perancangan antarmuka hasil pelatihan bab 3 pada Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD dapat dilihat pada gambar 3.38.



Gambar 3.38 Perancangan Antarmuka Hasil Pelatihan Bab 3

3.2.3.24 Perancangan Antarmuka Pelatihan Bab 4

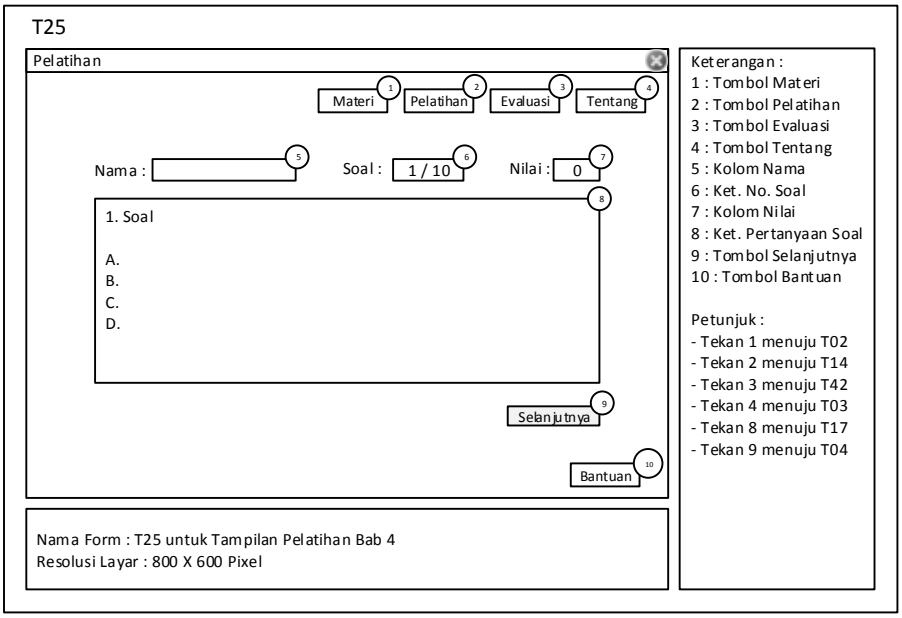
Perancangan antarmuka pelatihan bab 4 pada Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD dapat dilihat pada gambar 3.39.



Gambar 3.39 Perancangan Antarmuka Pelatihan Bab 4

3.2.3.25 Perancangan Antarmuka Pengisian Soal Pelatihan Bab 4

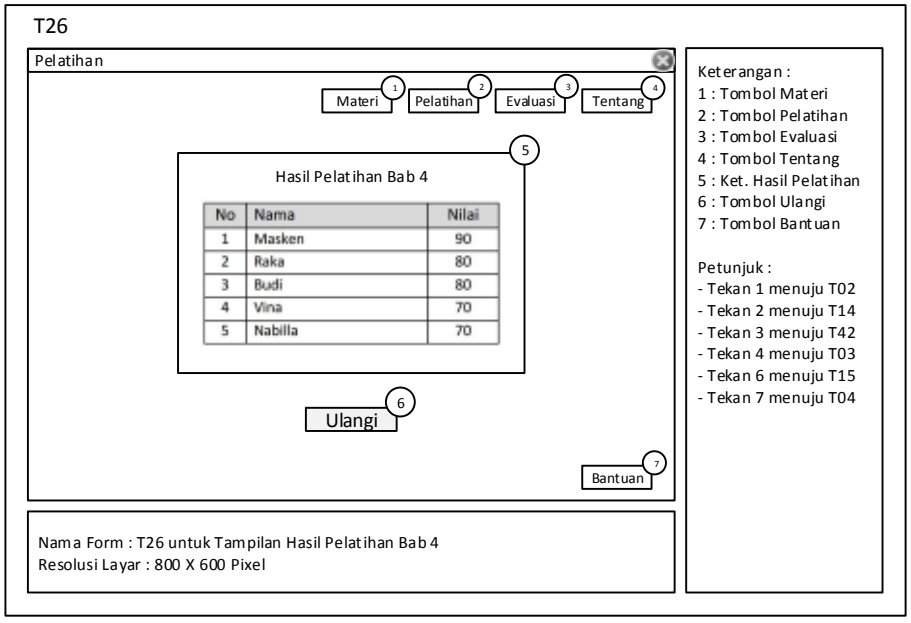
Perancangan antarmuka pengisian soal pelatihan bab 4 pada Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD dapat dilihat pada gambar 3.40.



Gambar 3.40 Perancangan Antarmuka Pengisian Soal Pelatihan Bab 4

3.2.3.26 Perancangan Antarmuka Hasil Pelatihan Bab 4

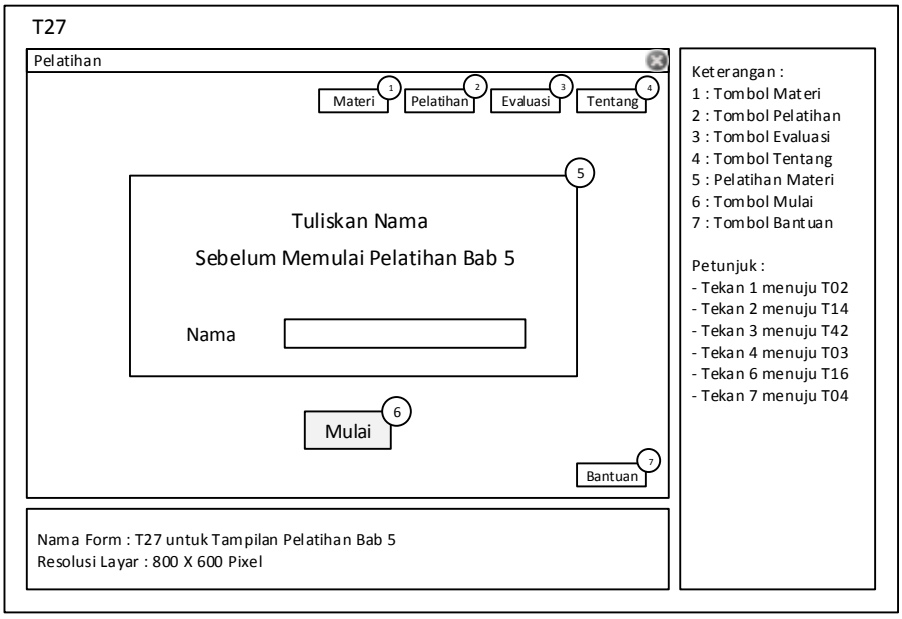
Perancangan antarmuka hasil pelatihan bab 4 pada Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD dapat dilihat pada gambar 3.41.



Gambar 3.41 Perancangan Antarmuka Hasil Pelatihan Bab 4

3.2.3.27 Perancangan Antarmuka Pelatihan Bab 5

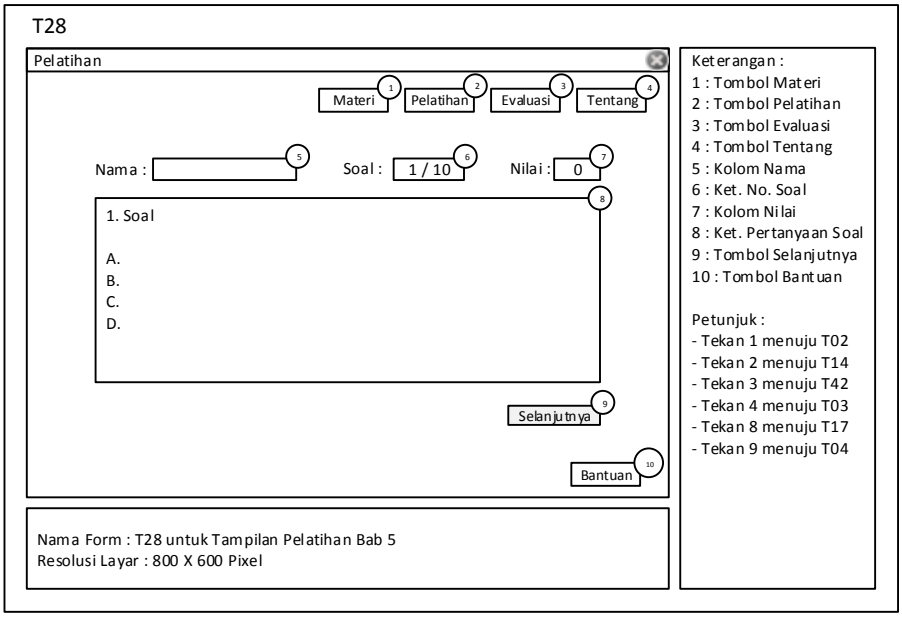
Perancangan antarmuka pelatihan bab 5 pada Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD dapat dilihat pada gambar 3.42.



Gambar 3.42 Perancangan Antarmuka Pelatihan Bab 5

3.2.3.28 Perancangan Antarmuka Pengisian Soal Pelatihan Bab 5

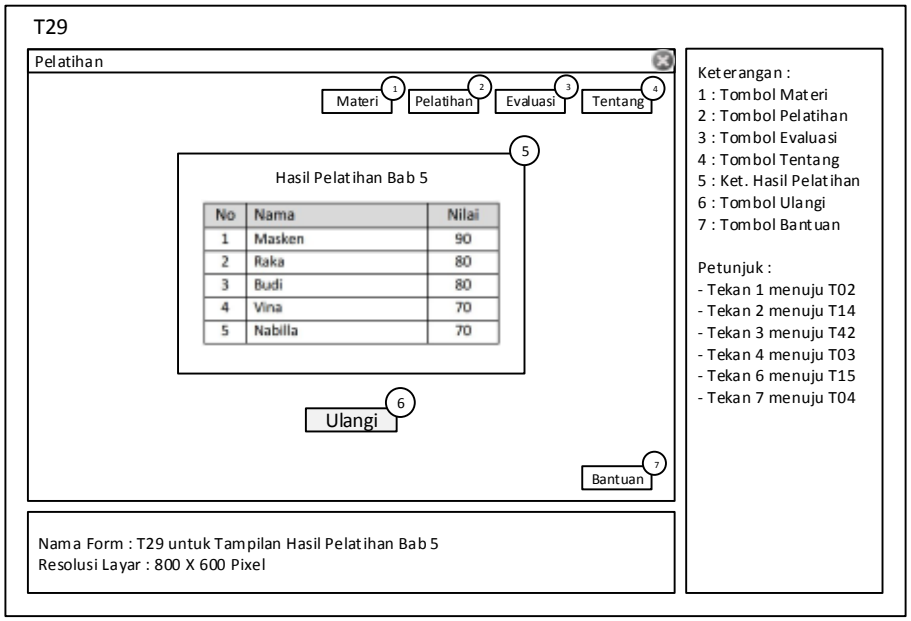
Perancangan antarmuka pengisian soal pelatihan bab 5 pada Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD dapat dilihat pada gambar 3.43.



Gambar 3.43 Perancangan Antarmuka Pengisian Soal Pelatihan Bab 5

3.2.3.29 Perancangan Antarmuka Hasil Pelatihan Bab 5

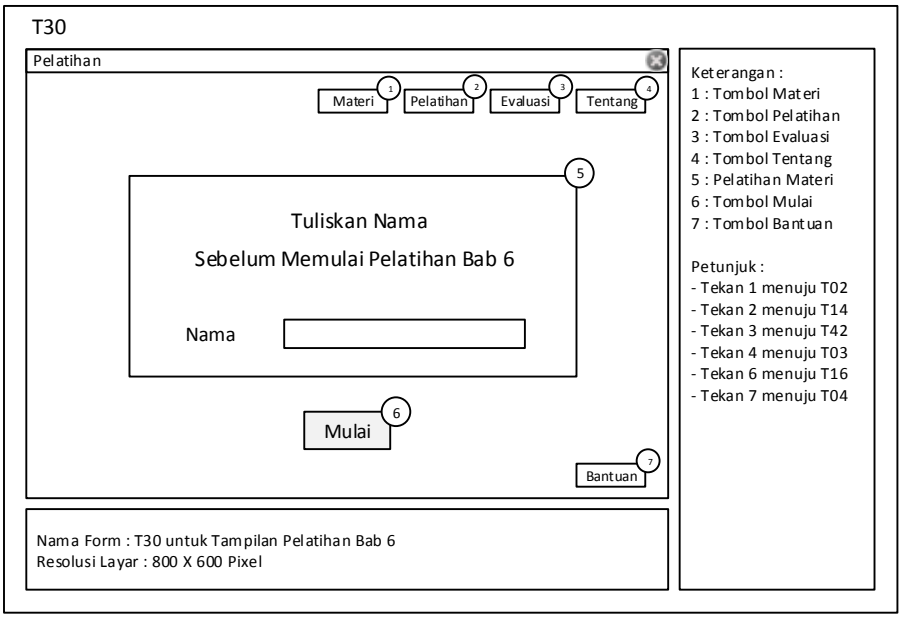
Perancangan antarmuka hasil pelatihan bab 5 pada Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD dapat dilihat pada gambar 3.44.



Gambar 3.44 Perancangan Antarmuka Hasil Pelatihan Bab 5

3.2.3.30 Perancangan Antarmuka Pelatihan Bab 6

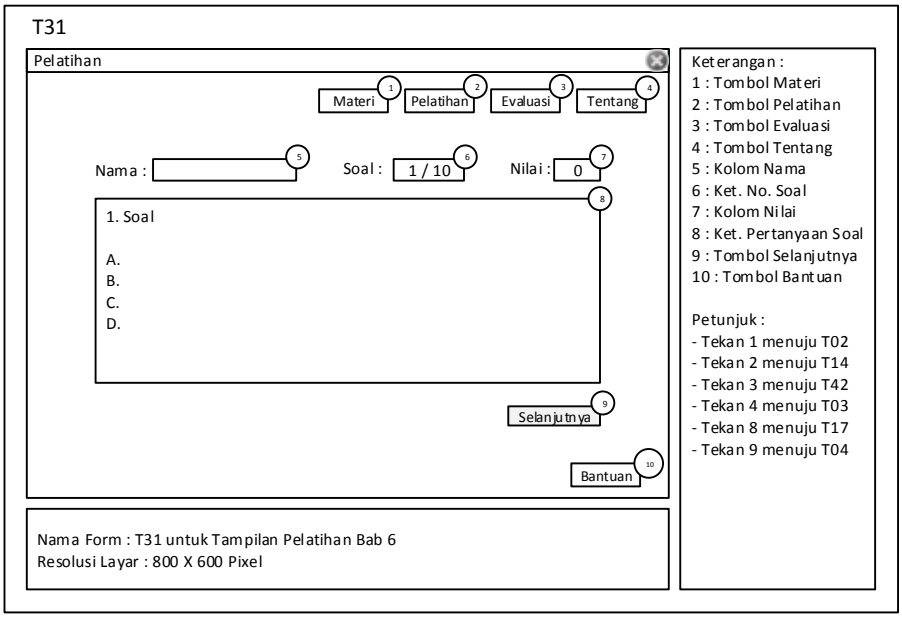
Perancangan antarmuka pelatihan bab 6 pada Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD dapat dilihat pada gambar 3.45.



Gambar 3.45 Perancangan Antarmuka Pelatihan Bab 6

3.2.3.31 Perancangan Antarmuka Pengisian Soal Pelatihan Bab 6

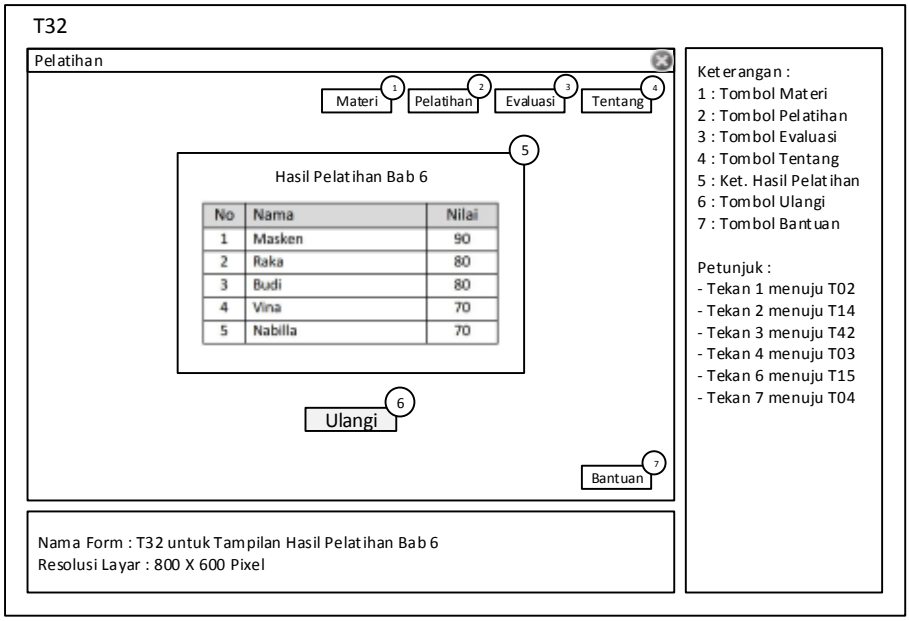
Perancangan antarmuka pengisian soal pelatihan bab 6 pada Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD dapat dilihat pada gambar 3.46.



Gambar 3.46 Perancangan Antarmuka Pengisian Soal Pelatihan Bab 6

3.2.3.32 Perancangan Antarmuka Hasil Pelatihan Bab 6

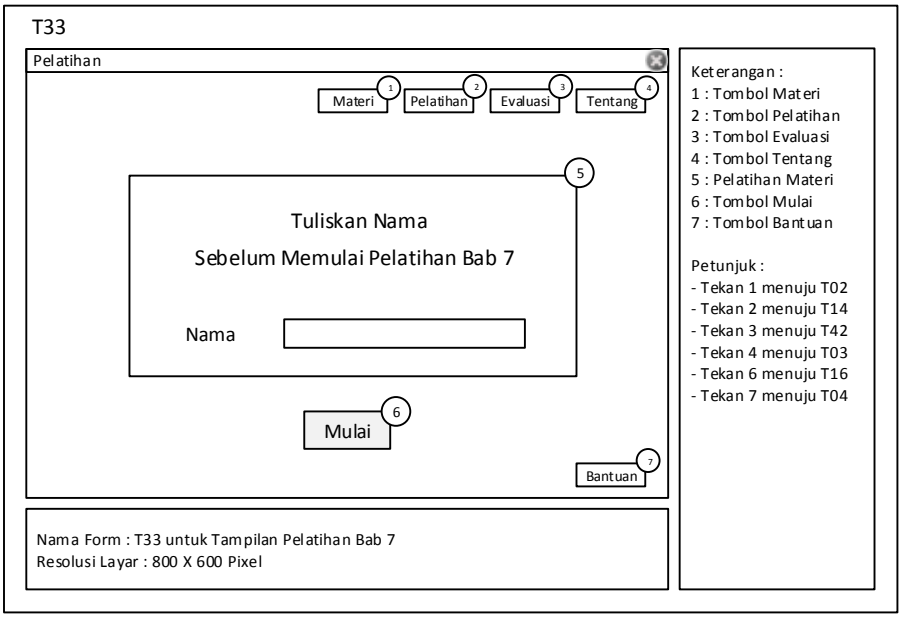
Perancangan antarmuka hasil pelatihan bab 6 pada Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD dapat dilihat pada gambar 3.47.



Gambar 3.47 Perancangan Antarmuka Hasil Pelatihan Bab 6

3.2.3.33 Perancangan Antarmuka Pelatihan Bab 7

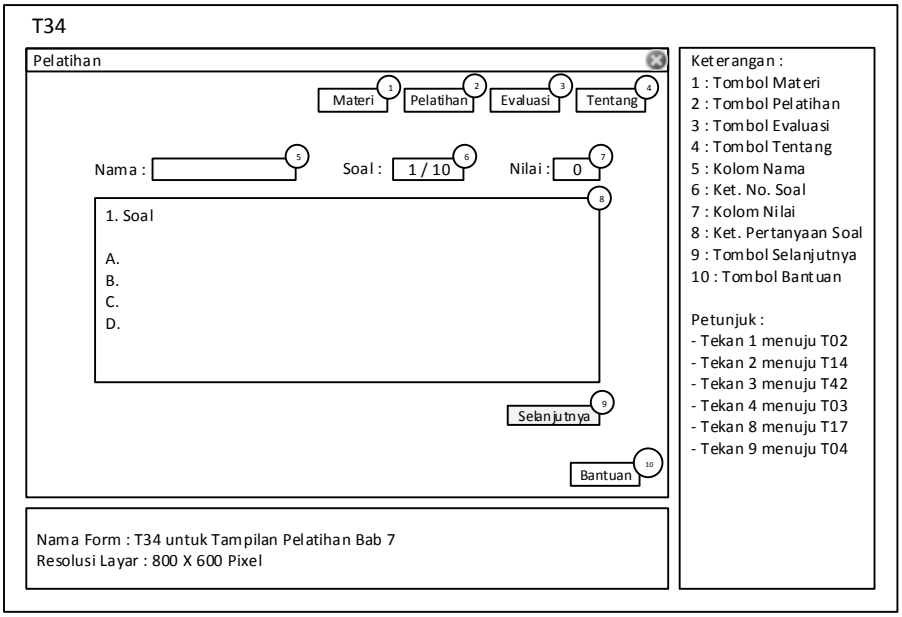
Perancangan antarmuka pelatihan bab 7 pada Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD dapat dilihat pada gambar 3.48.



Gambar 3.48 Perancangan Antarmuka Pelatihan Bab 7

3.2.3.34 Perancangan Antarmuka Pengisian Soal Pelatihan Bab 7

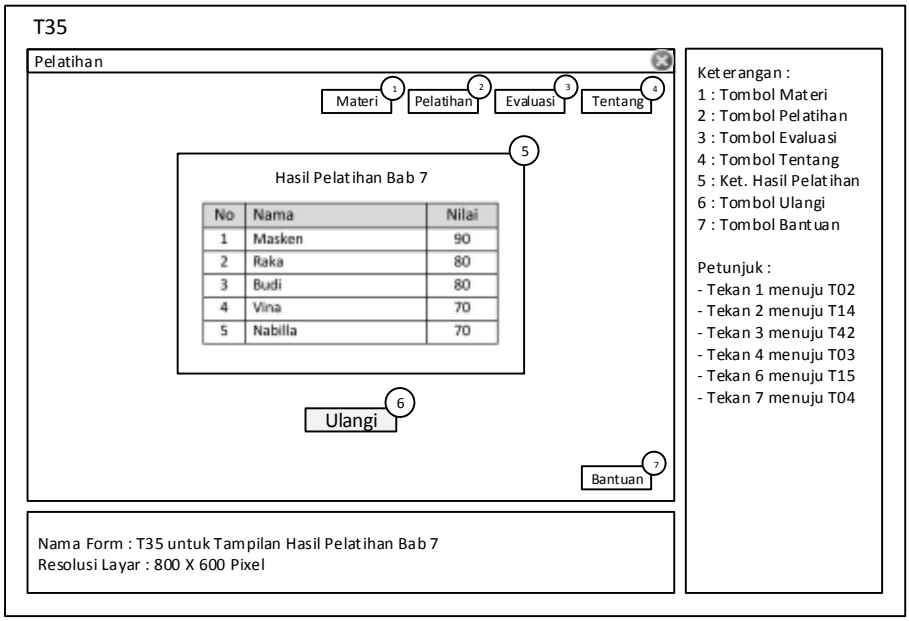
Perancangan antarmuka pengisian soal pelatihan bab 7 pada Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD dapat dilihat pada gambar 3.49.



Gambar 3.49 Perancangan Antarmuka Pengisian Soal Pelatihan Bab 7

3.2.3.35 Perancangan Antarmuka Hasil Pelatihan Bab 7

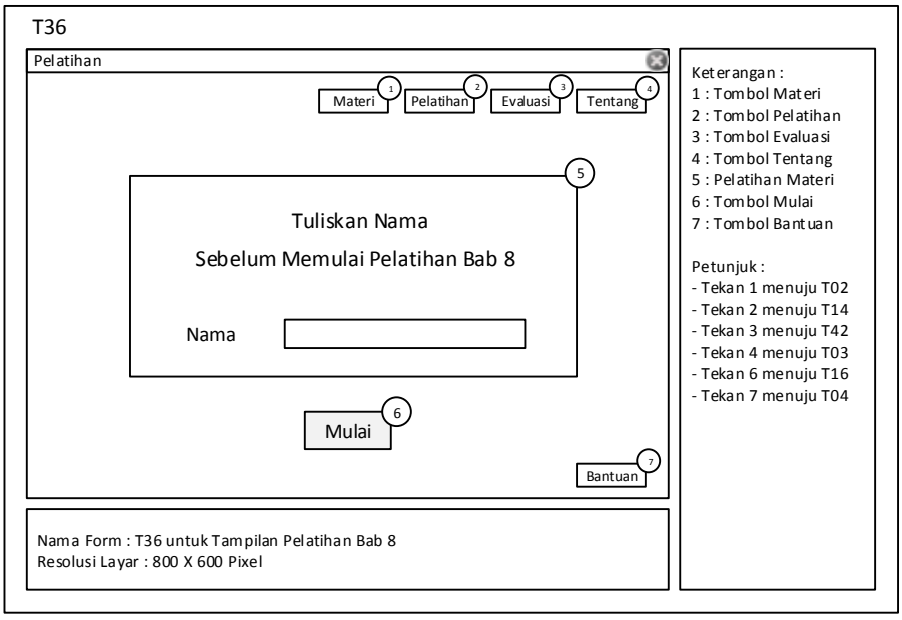
Perancangan antarmuka hasil pelatihan bab 7 pada Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD dapat dilihat pada gambar 3.50.



Gambar 3.50 Perancangan Antarmuka Hasil Pelatihan Bab 7

3.2.3.36 Perancangan Antarmuka Pelatihan Bab 8

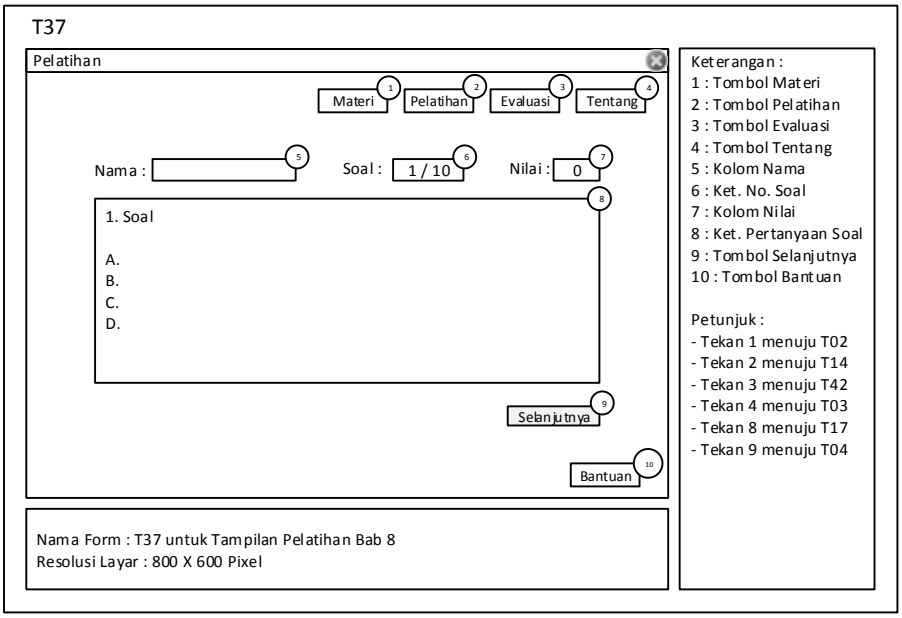
Perancangan antarmuka pelatihan bab 8 pada Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD dapat dilihat pada gambar 3.51.



Gambar 3.51 Perancangan Antarmuka Pelatihan Bab 8

3.2.3.37 Perancangan Antarmuka Pengisian Soal Pelatihan Bab 8

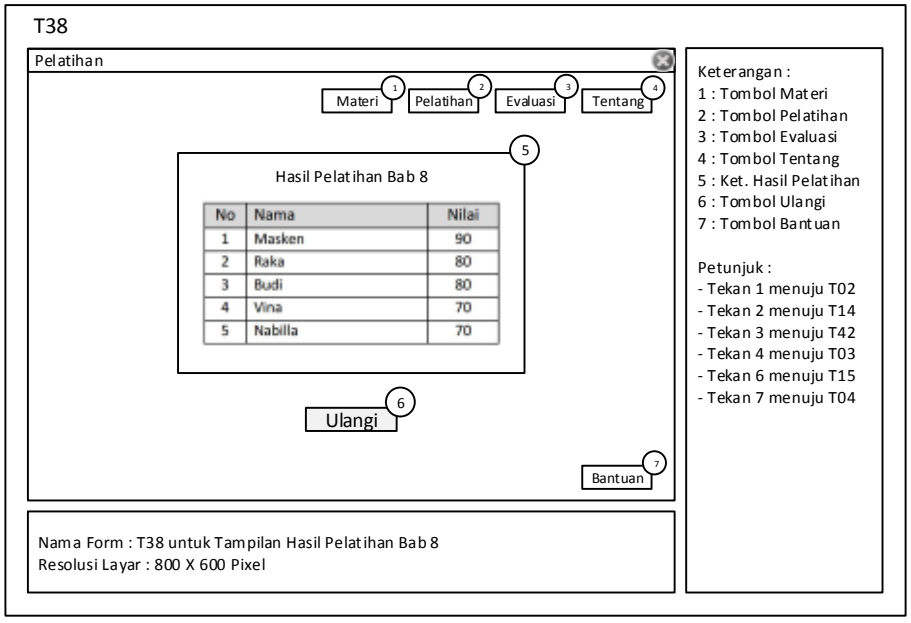
Perancangan antarmuka pengisian soal pelatihan bab 8 pada Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD dapat dilihat pada gambar 3.52.



Gambar 3.52 Perancangan Antarmuka Pengisian Soal Pelatihan Bab 8

3.2.3.38 Perancangan Antarmuka Hasil Pelatihan Bab 8

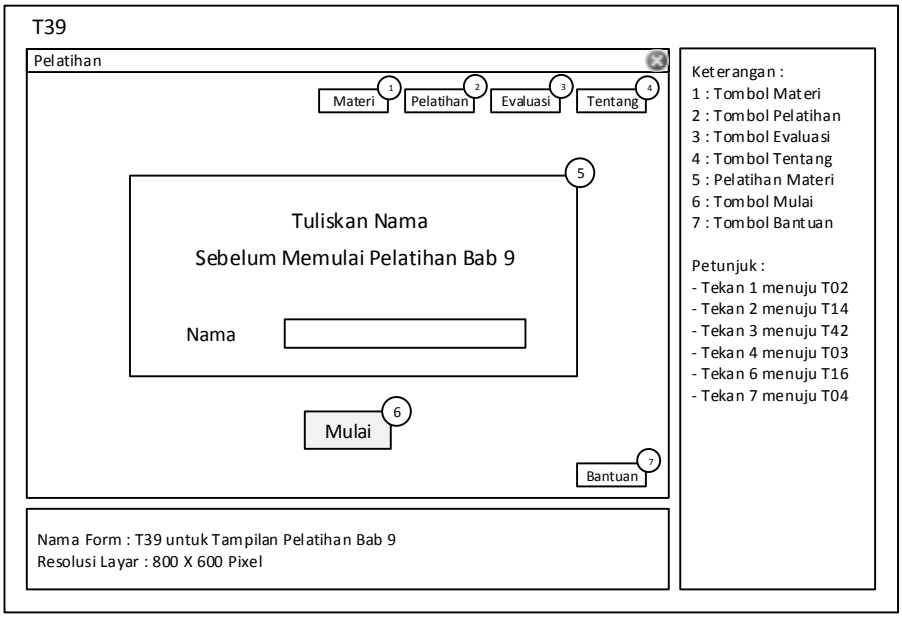
Perancangan antarmuka hasil pelatihan bab 8 pada Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD dapat dilihat pada gambar 3.53.



Gambar 3.53 Perancangan Antarmuka Hasil Pelatihan Bab 8

3.2.3.39 Perancangan Antarmuka Pelatihan Bab 9

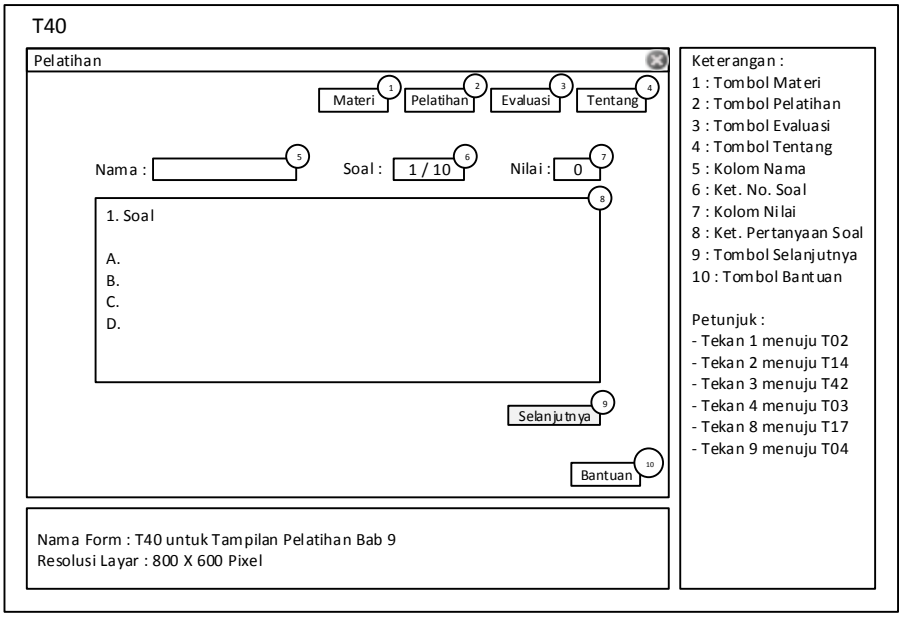
Perancangan antarmuka pelatihan bab 9 pada Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD dapat dilihat pada gambar 3.54.



Gambar 3.54 Perancangan Antarmuka Pelatihan Bab 9

3.2.3.40 Perancangan Antarmuka Pengisian Soal Pelatihan Bab 9

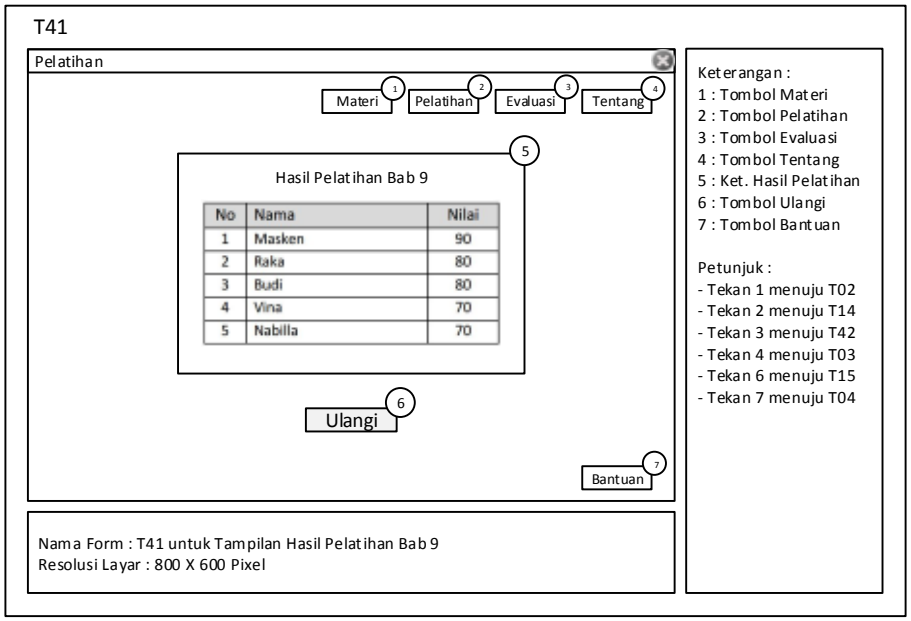
Perancangan antarmuka pengisian soal pelatihan bab 9 pada Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD dapat dilihat pada gambar 3.55.



Gambar 3.55 Perancangan Antarmuka Pengisian Soal Pelatihan Bab 9

3.2.3.41 Perancangan Antarmuka Hasil Pelatihan Bab 9

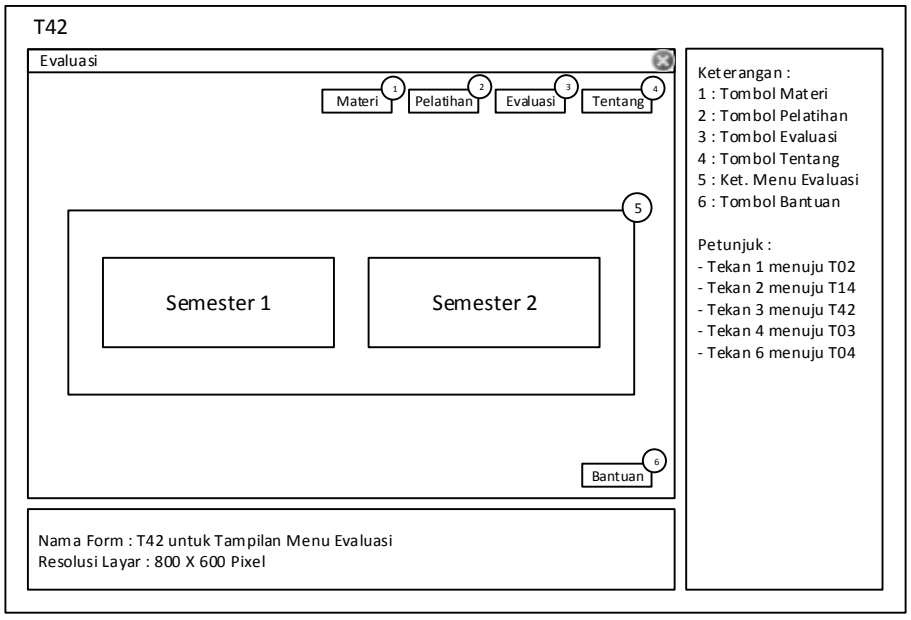
Perancangan antarmuka hasil pelatihan bab 9 pada Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD dapat dilihat pada gambar 3.56.



Gambar 3.56 Perancangan Antarmuka Hasil Pelatihan Bab 9

3.2.3.42 Perancangan Antarmuka Menu Evaluasi

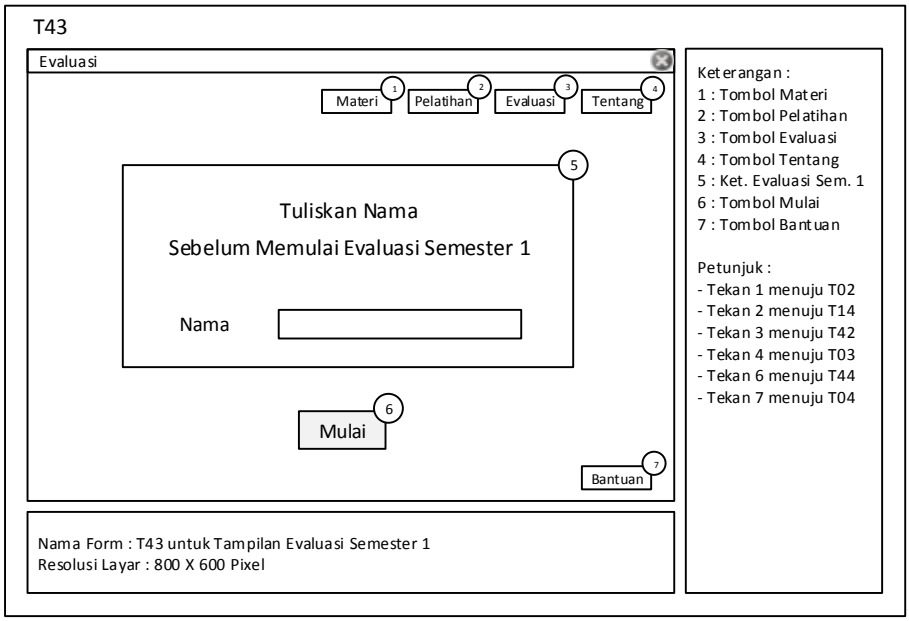
Perancangan antarmuka menu evaluasi Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD dapat dilihat pada gambar 3.57.



Gambar 3.57 Perancangan Antarmuka Menu Evaluasi

3.2.3.43 Perancangan Antarmuka Evaluasi Semester 1

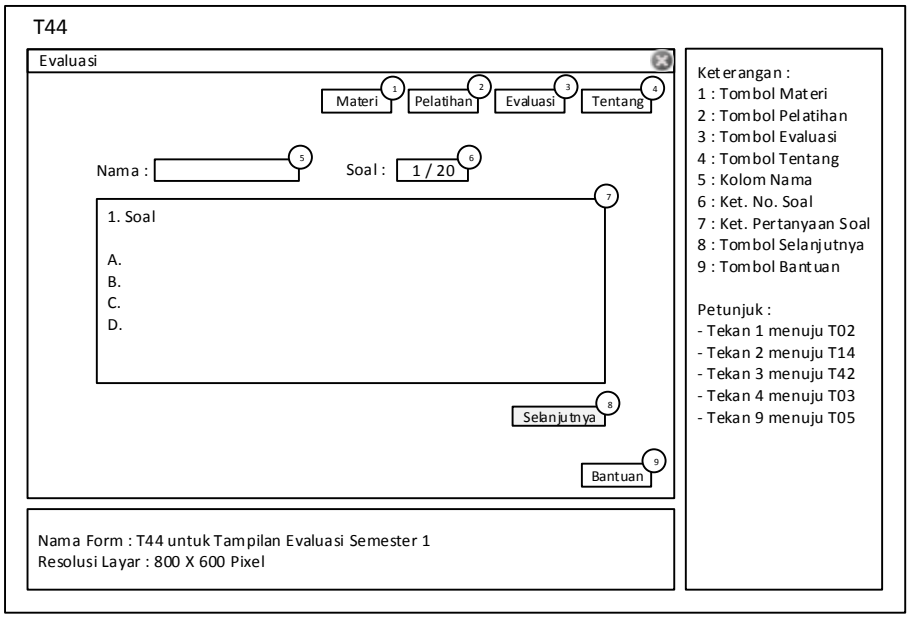
Perancangan antarmuka evaluasi semester 1 pada Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD dapat dilihat pada gambar 3.58.



Gambar 3.58 Perancangan Antarmuka Evaluasi Semester 1

3.2.3.44 Perancangan Pengisian Soal Evaluasi Semester 1

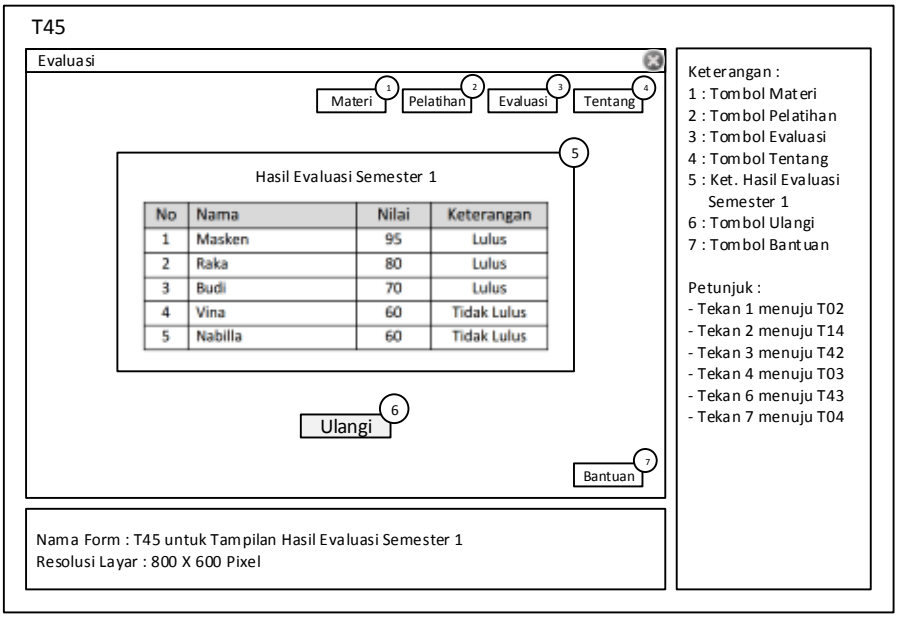
Perancangan antarmuka pengisian soal evaluasi semester 1 pada Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD dapat dilihat pada gambar 3.59.



Gambar 3.59 Perancangan Antarmuka Pengisian Soal Evaluasi Semester 1

3.2.3.45 Perancangan Antarmuka Hasil Evaluasi Semester 1

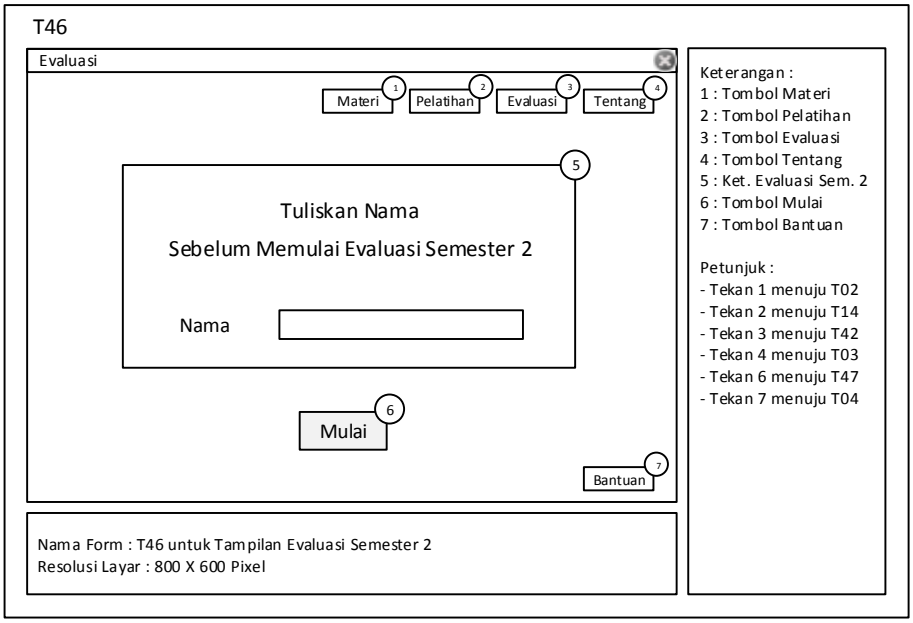
Perancangan antarmuka hasil evaluasi semester 1 Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD dapat dilihat pada gambar 3.60.



Gambar 3.60 Perancangan Antarmuka Hasil Evaluasi Semester 1

3.2.3.46 Perancangan Antarmuka Evaluasi Semester 2

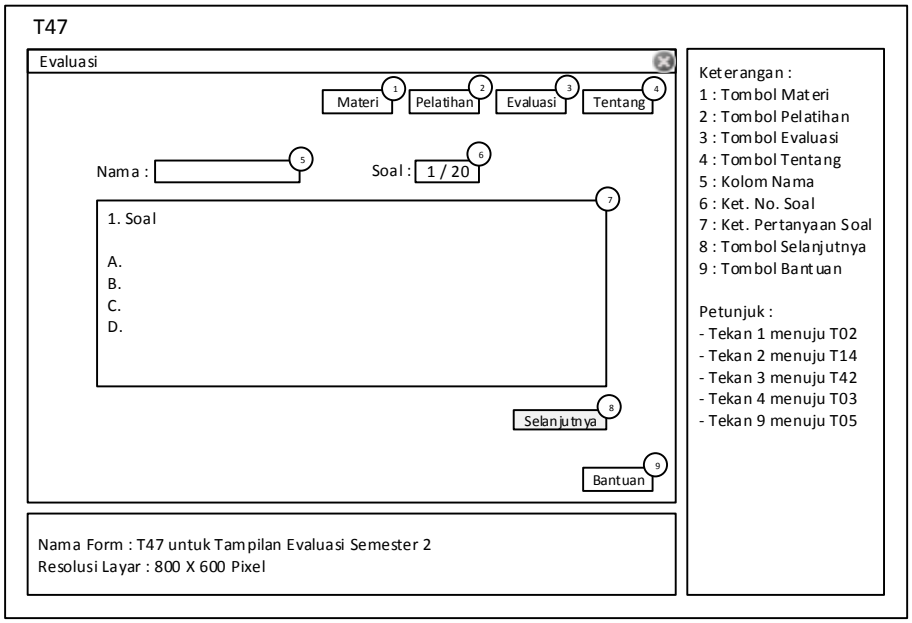
Perancangan antarmuka evaluasi semester 2 Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD dapat dilihat pada gambar 3.61.



Gambar 3.61 Perancangan Antarmuka Evaluasi Semester 2

3.2.3.47 Perancangan Pengisian Soal Evaluasi Semester 2

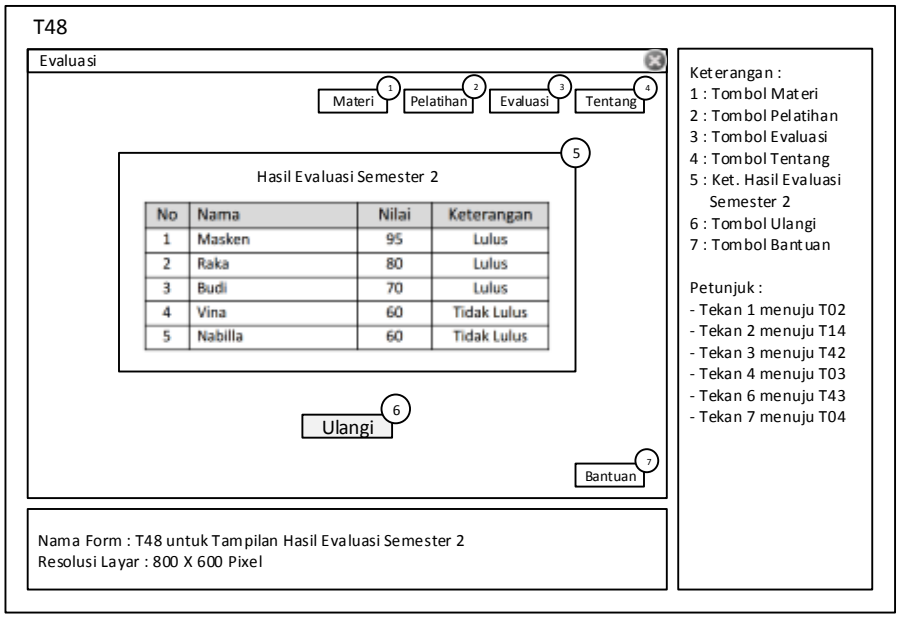
Perancangan antarmuka pengisian soal evaluasi semester 2 pada Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD dapat dilihat pada gambar 3.62.



Gambar 3.62 Perancangan Antarmuka Pengisian Soal Evaluasi Semester 2

3.2.3.48 Perancangan Antarmuka Hasil Evaluasi Semester 2

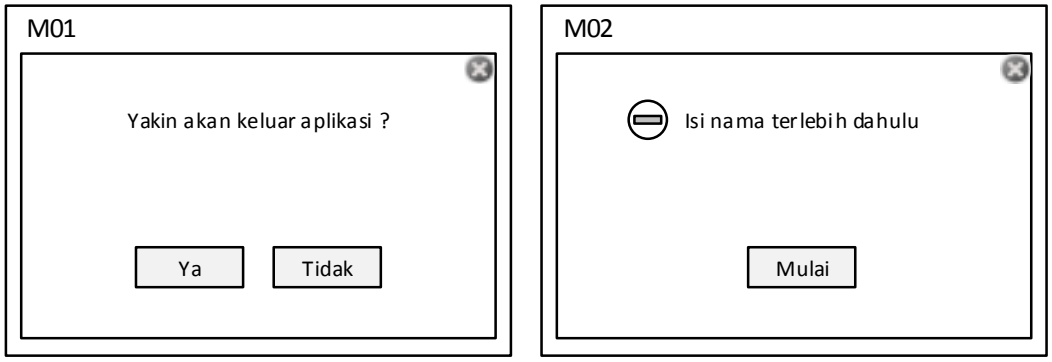
Perancangan antarmuka hasil evaluasi semester 2 Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD dapat dilihat pada gambar 3.63.



Gambar 3.63 Perancangan Antarmuka Hasil Evaluasi Semester 2

3.2.4 Perancangan Pesan

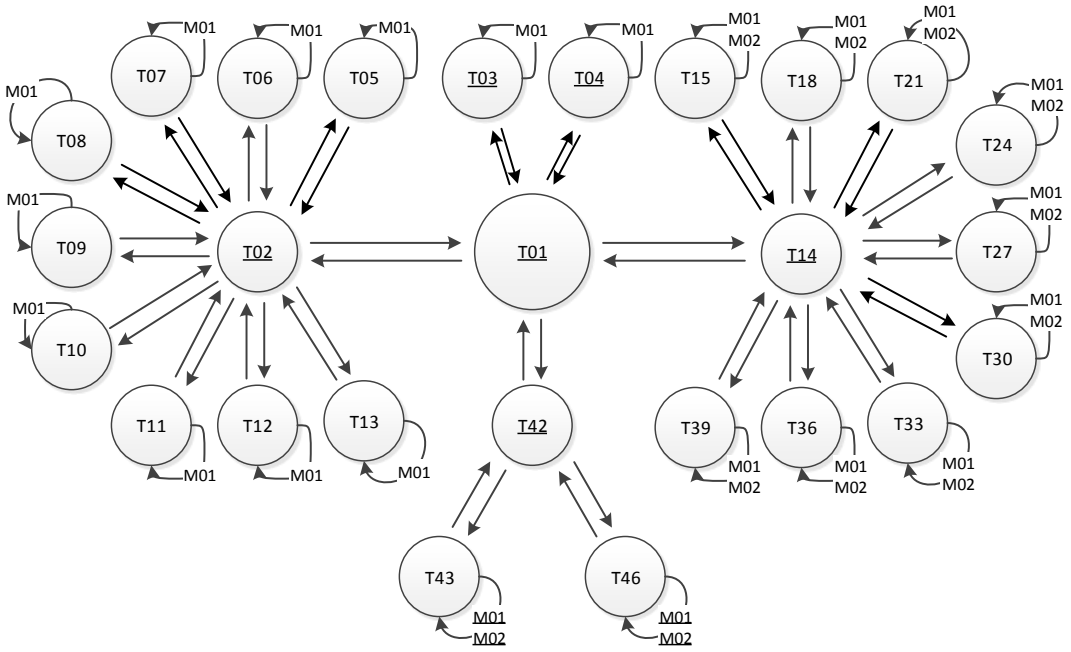
Perancangan pesan pada Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD Negeri Jelegong dapat dilihat pada gambar 3.64.



Gambar 3.64 Perancangan Pesan

3.2.5 Jaringan Semantik

Jaringan semantik menggambarkan keterhubungan menu dari satu halaman ke halaman lain pada Aplikasi Pembelajaran IPA Kelas 3 SD, dapat dilihat pada gambar 3.65.



Gambar 3.65 Jaringan Semantik Aplikasi Pembelajaran IPA

Berikut ini adalah keterangan untuk gambar jaringan semantik dilihat pada tabel 3.18 berikut.

Tabel 3.18 Kode Keterangan Jaringan Semantik

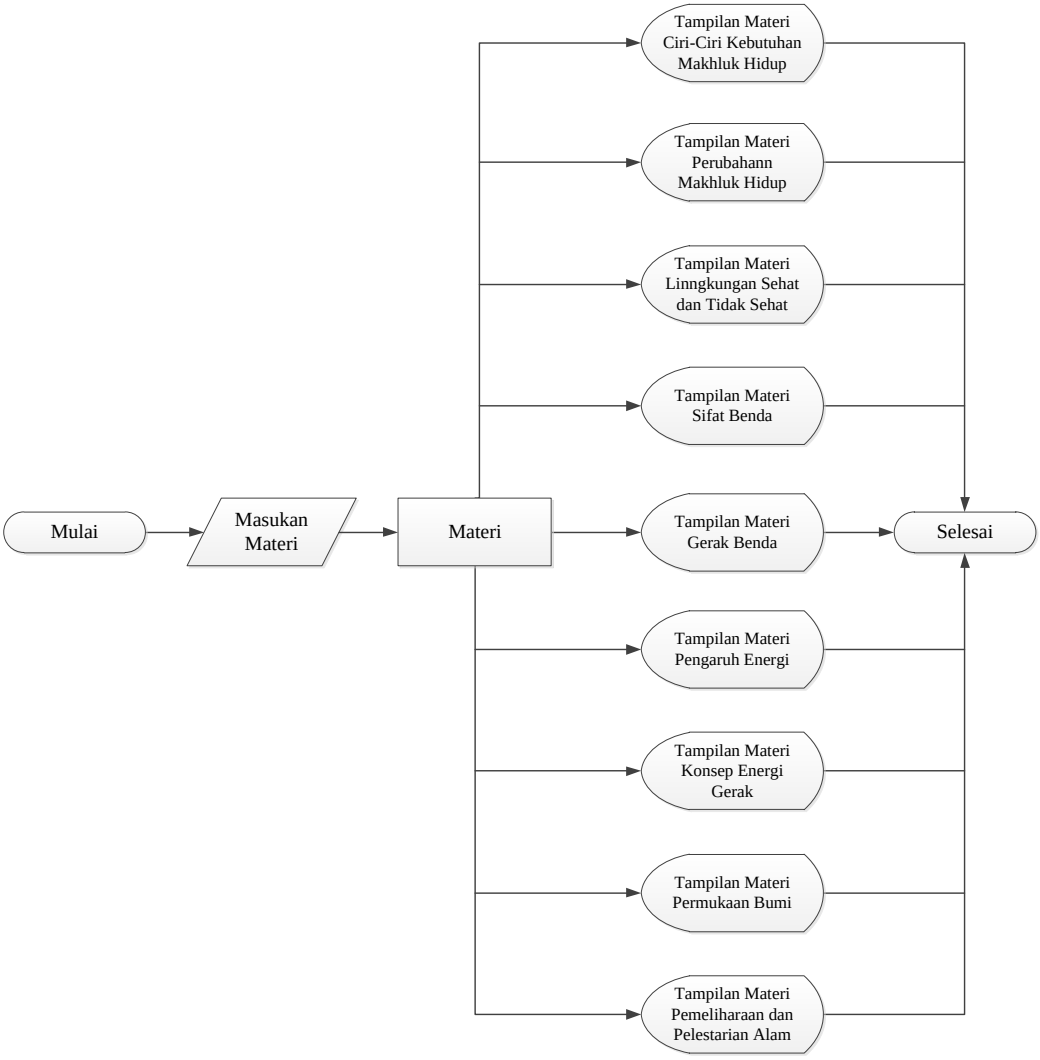
No	Kode	Keterangan
1	T01	Antarmuka Menu Utama
2	T02	Antarmuka Pelatihan Materi
3	T03	Antarmuka Tentang
4	T04	Antarmuka Bantuan
5	T05	Antarmuka Materi Ciri-Ciri Kebutuhan Makhluk Hidup
6	T06	Antarmuka Materi Perubahan Makhluk Hidup
7	T07	Antarmuka Materi Lingkungan Sehat dan Tidak Sehat
8	T08	Antarmuka Materi Sifat Benda
9	T09	Antarmuka Materi Gerak Benda
10	T10	Antarmuka Materi Pengaruh Energi
11	T11	Antarmuka Materi Konsep Energi Gerak
12	T12	Antarmuka Materi Kenampakan Permukaan Bumi
13	T13	Antarmuka Materi Pemeliharaa & Pelestarian Alam
14	T14	Antarmuka Pelatihan Materi
15	T15	Antarmuka Pelatihan Ciri-Ciri Kebutuhan Makhluk Hidup
16	T18	Antarmuka Pelatihan Perubahan Makhluk Hidup
17	T21	Antarmuka Pelatihan Lingkungan Sehat dan Tidak Sehat
18	T24	Antarmuka Pelatihan Sifat Benda
19	T27	Antarmuka Pelatihan Gerak Benda
20	T30	Antarmuka Pelatihan Pengaruh Energi
21	T33	Antarmuka Pelatihan Konsep Energi Gerak
22	T36	Antarmuka Pelatihan Kenampakan Permukaan Bumi
23	T39	Antarmuka Pelatihan Pemeliharaa & Pelestarian Alam
24	T42	Antarmuka Evaluasi Materi
25	T43	Antarmuka Simulasi Semester 1
26	T46	Antarmuka Simulasi Semester 2

3.2.6 Perancangan Prosedural

Perancangan prosedural merupakan elemen-elemen struktural dari arsitektur program ke dalam suatu deskripsi prosedural dari komponen-komponen perangkat lunak. Adapun perancangan prosedural untuk aplikasi yang akan dibangun adalah sebagai berikut.

3.2.6.1 Prosedural Pemilihan Materi

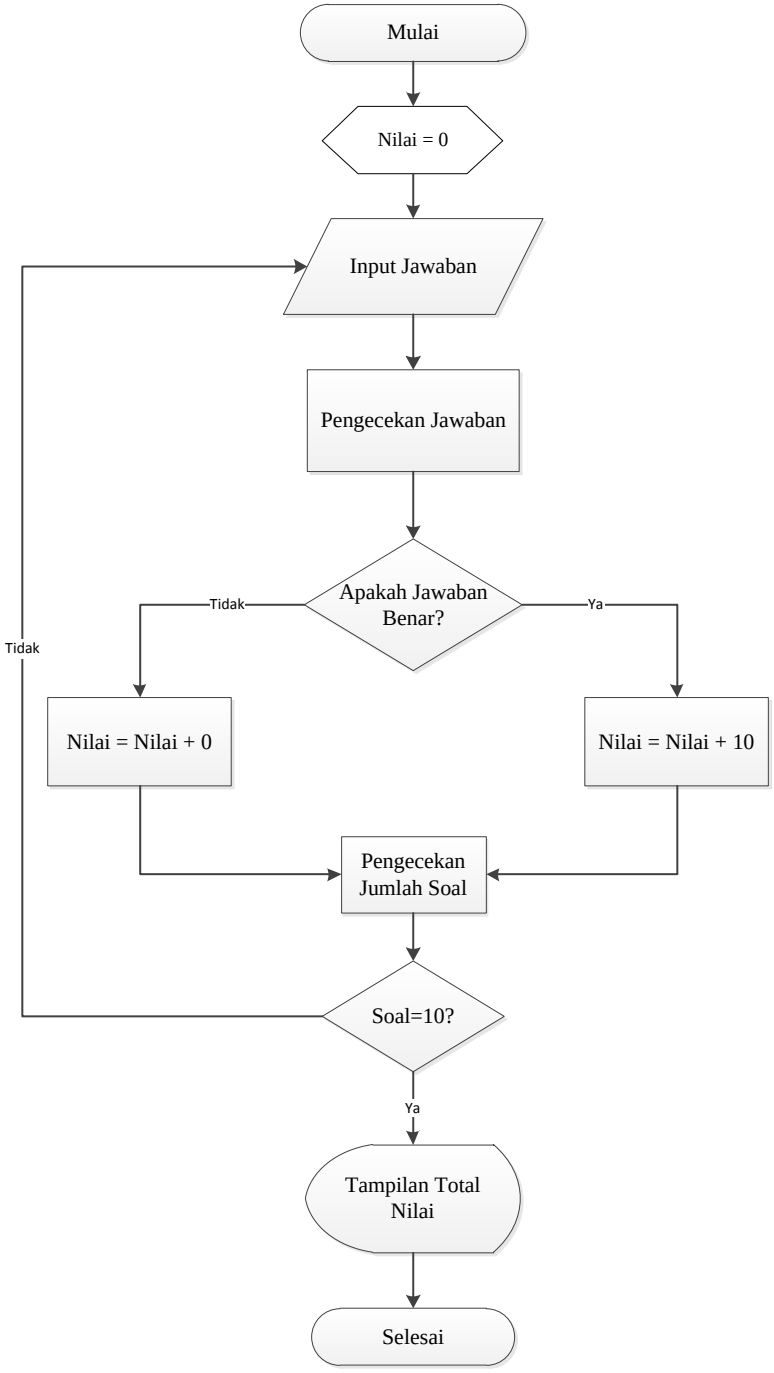
Prosedural pemilihan materi merupakan prosedur yang terjadi ketika pengguna (siswa) akan melihat materi. Prosedur pemilihan materi dapat dilihat pada gambar 3.66.



Gambar 3.66 *Flowchart* Pemilihan Materi

3.2.6.2 Prosedural Pengolahan Jawaban Pelatihan

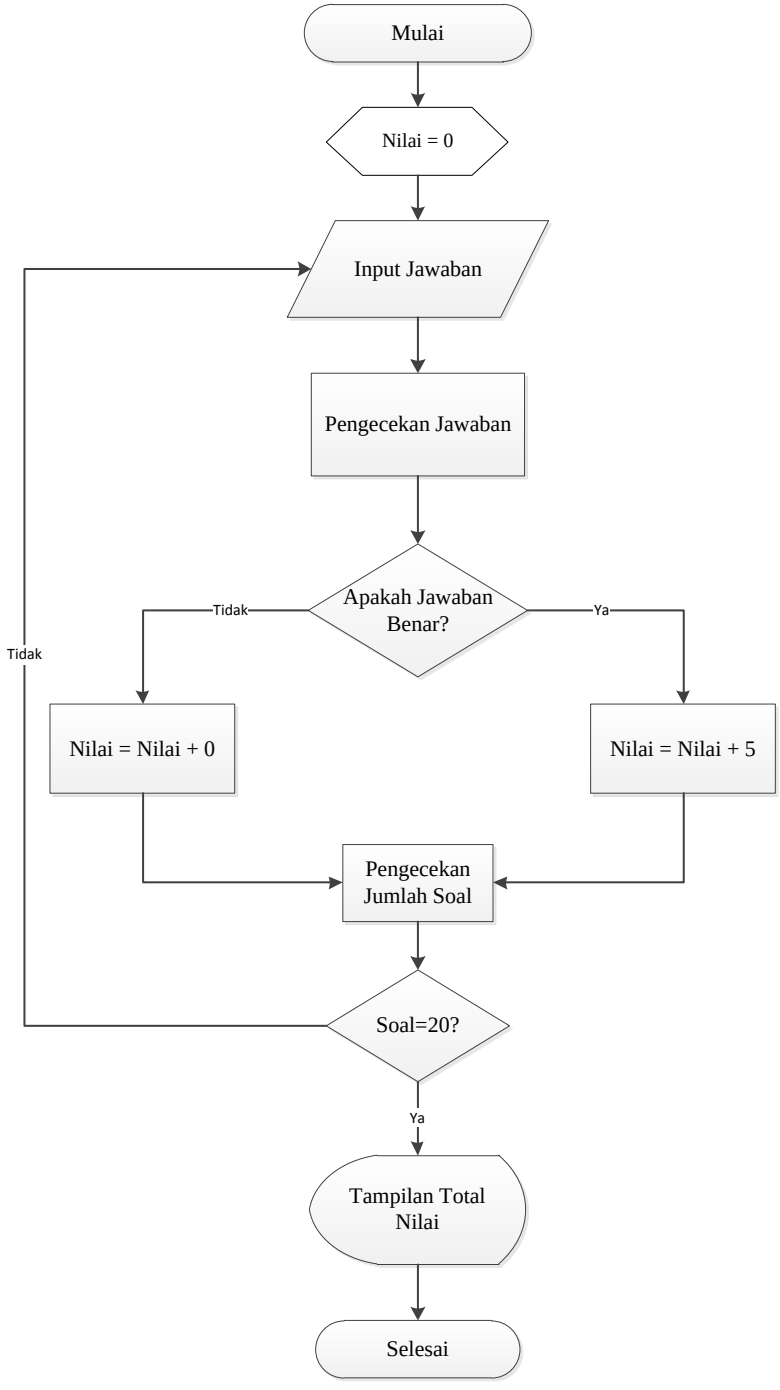
Prosedural pengolahan jawaban pelatihan merupakan prosedur yang terjadi ketika pengguna (siswa) mengisi jawaban soal pelatihan. Prosedur pengolahan jawaban pelatihan dapat dilihat pada gambar 3.67.



Gambar 3.67 *Flowchart* Pengolahan Jawaban Pelatihan

3.2.6.3 Prosedural Pengolahan Jawaban Evaluasi

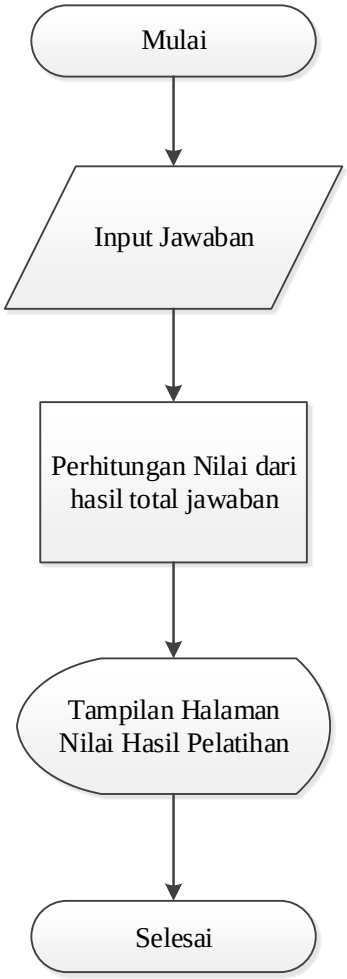
Prosedural pengolahan jawaban evaluasi merupakan prosedur yang terjadi ketika pengguna (siswa) mengisi jawaban soal evaluasi. Prosedur pengolahan jawaban evaluasi dapat dilihat pada gambar 3.68.



Gambar 3.68 *Flowchart* Pengolahan Jawaban Evaluasi

3.2.6.4 Prosedural Perhitungan Nilai Pelatihan

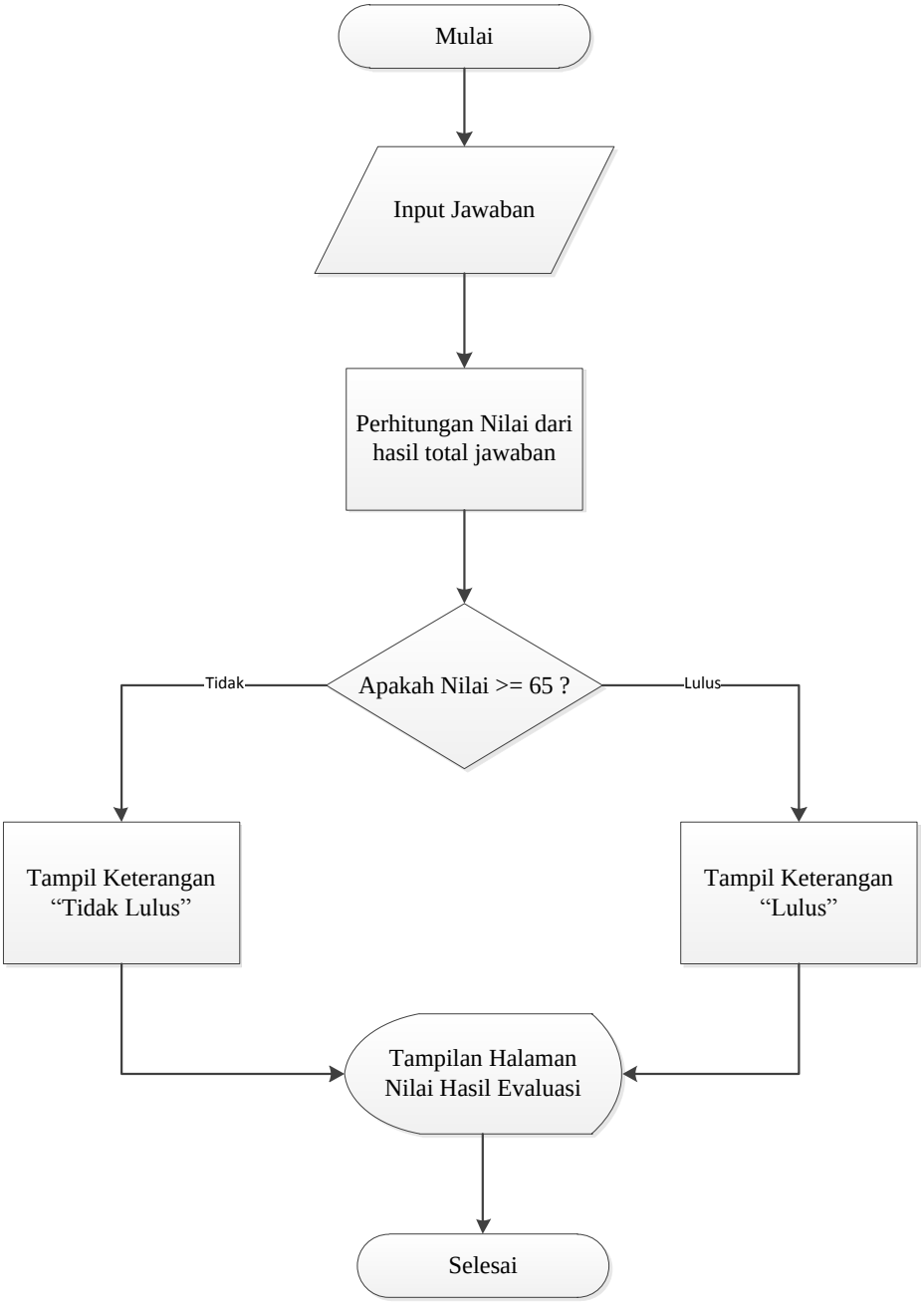
Prosedural perhitungan nilai pelatihan merupakan prosedur yang terjadi ketika pengguna (siswa) memperoleh nilai yang dihasilkan dari jawaban soal pelatihan. Prosedur penilaian pelatihan dapat dilihat pada gambar 3.69.



Gambar 3.69 *Flowchart* Perhitungan Nilai Pelatihan

3.2.6.5 Prosedural Perhitungan Nilai Evaluasi

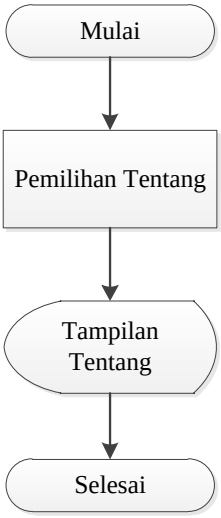
Prosedural perhitungan nilai evaluasi merupakan prosedur yang terjadi ketika pengguna (siswa) memperoleh nilai yang dihasilkan dari jawaban soal evaluasi. Prosedur penilaian evaluasi dapat dilihat pada gambar 3.70.



Gambar 3.70 *Flowchart* Perhitungan Nilai Evaluasi

3.2.6.5 Prosedural Tampilan Tentang

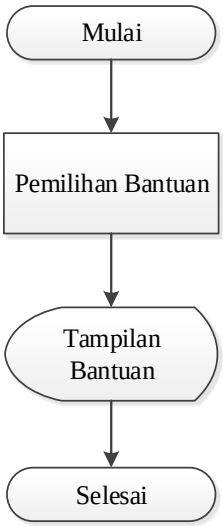
Prosedural tentang merupakan prosedur yang terjadi ketika pengguna (siswa) akan memilih menu tentang dimenu utama. Prosedural tentang dapat dilihat pada gambar 3.71.



Gambar 3.71 *Flowchart* Tampilan Tentang

3.2.6.6 Prosedural Tampilan Bantuan

Prosedural bantuan merupakan prosedur yang terjadi ketika pengguna (siswa) akan memilih menu bantuan dimenu utama. Prosedural bantuan dapat dilihat pada gambar 3.72.



Gambar 3.72 *Flowchart* Tampilan Bantuan