BAB 3

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Tahap analisis dan perancangan sistem merupakan tahapan-tahapan sistematis yang dilakukan untuk menyesuaikan kegunaan dan tujuan pada sistem yang dibangun. Tahap awal pada tahap analisis dimulai dari analisis masalah, analisis aplikasi sejenis, analisis fungsional dan non-fungsional. Sedangkan pada tahap perancangan dimulai dengan melakukan perancangan sistem yang mencakup perancangan antar muka dan perancangan struktur menu yang akan diterapkan pada aplikasi.

3.1 Analisis Sistem

Analisis sistem merupakan penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan, kebutuhan serta hambatan yang terjadi. Untuk menentukan kebutuhan yang sesuai dengan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan, dilakukan beberapa analisis antara lain sebagai berikut:

a. Analisis Masalah
b. Analisis Aplikasi Sejenis
c. Analisis Aplikasi Multimedia yang Dibangun
d. Analisis Metode/Metode Pembelajaran Interaktif
e. Analisis Kebutuhan Non-Fungsional
f. Analisis Kebutuhan Fungsional
g. Analisis Pengumpulan Material

3.1.1 Analisis Masalah

Analisis masalah merupakan tahap penjabaran masalah-masalah yang ada sebelum dibangunnya aplikasi dan bertujuan untuk membantu proses pembangunan aplikasi. Berikut penjabaran dari masalah-masalah yang ada, antara lain sebagai berikut:

1. Dalam penyampaian materi pembelajaran para guru masih menggunakan cara-cara konvensional seperti metode ceramah dengan *slide* persentasi, dan *print out* materi. *Print out* materi memiliki kekurangan seperti kondisi fisik dari *print out* materi yang jika digunakan berulang-ulang menyebabkan materi yang ada di dalam print out tersebut tidak dapat bertahan lama (secara fisik). Selain itu adapun kekurangan dari slide presentasi adalah kegiatan pembelajaran menggunakan *slide* persentasi cenderung membosankan sehingga siswa tidak memperhatikan materi yang disampaikan dengan baik.
2. Dalam pembelajaran kompetensi inti yaitu algoritma dan pemrograman java, penggambaran logika dalam setiap materi yang disampaikan hanya digambarkan secara singkat di papan tulis. Hal ini menyebabkan siswa kurang memahami materi yang disampaikan dikarenakan mata pelajaran ini membutuhkan logika pemrograman yang kuat. Ketidakpahaman siswa menyebabkan kegiatan belajar mengajar terganggu dan membutuhkan waktu yang lebih lama dalam mempelajari materi. Para siswa cenderung membutuhkan bimbingan lebih dari gurunya untuk memahami logika dari suatu algoritma dan pemrograman.
3. Guru kesulitan dalam memantau perkembangan nilai siswa karena dalam pembelajaran masih menggunakan lembaran-lembaran kertas yang secara fisik tidak bertahan lama, dan mudah hilang.

3.1.2 Analisis Sistem Yang Sedang Berjalan

Analisis pada sistem pembelajaran mata pelajaran kompetensi inti di SMK Negeri 11 Bandung yang saat ini sedang digunakan.

3.1.2.1 Prosedur Yang Terlibat

Prosedur merupakan urutan kegiatan yang tepat dari beberapa tahapan yang menerangkan proses yang dikerjakan, siapa yang mengerjakan proses tersebut, bagaimana proses tersebut dapat dilakukan dan data apa saja yang terlibat.

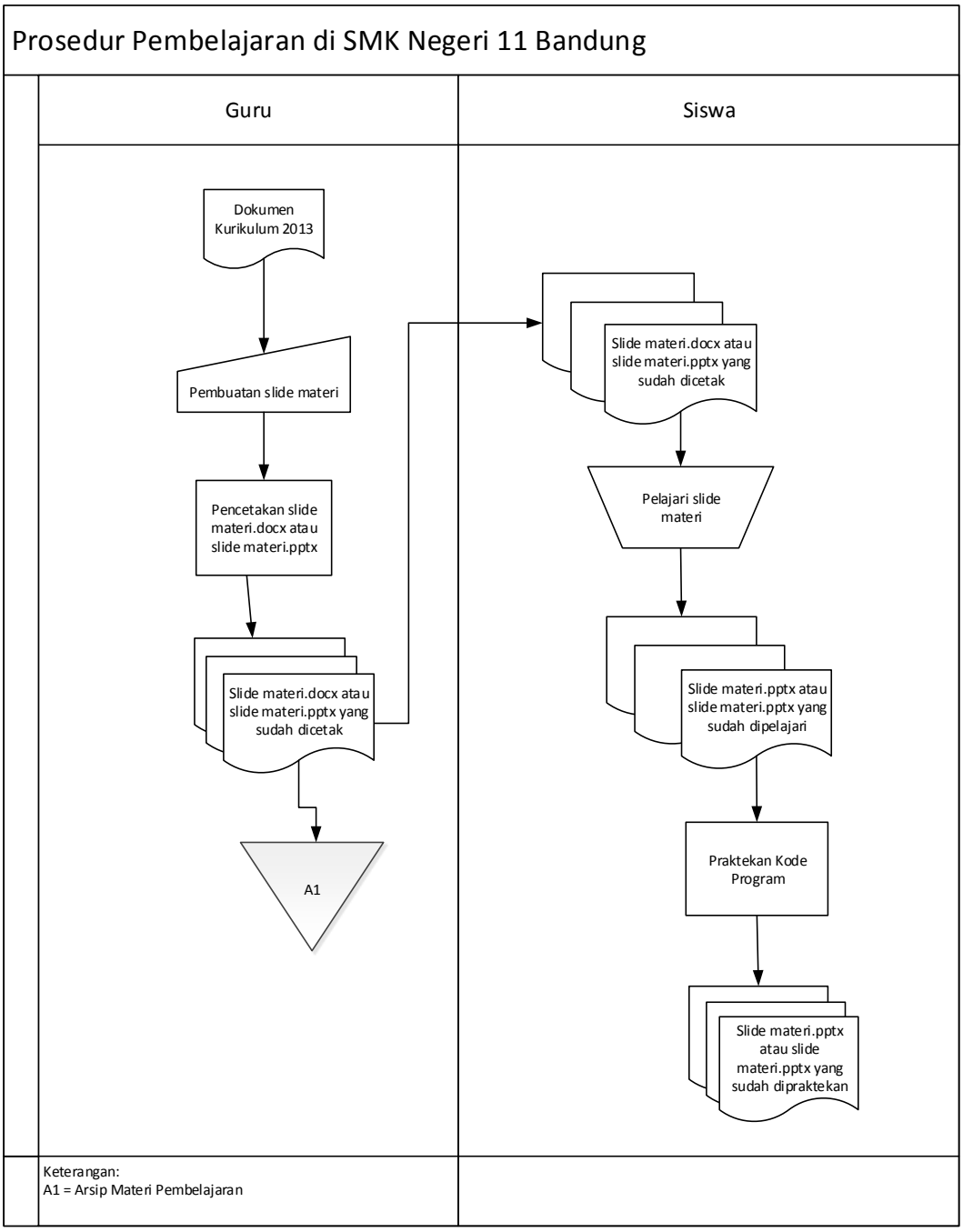
3.1.2.1.1 Prosedur Pembelajaran di SMK Negeri 11 Bandung

Berikut adalah prosedur pembelajaran mata pelajaran kompetensi inti di SMK Negeri 11 Bandung, yaitu :

1) Guru membuat *slide* atau *print out* materi sesuai silabus kurikulum 2013
2) Guru membagikan *slide* atau *print out* kepada siswa
3) Siswa mempelajari *slide* atau *print out* yang diberikan oleh guru
4) Siswa mempraktekan kode program yang ada di *slide* atau *print out*

3.1.2.1.2 Flowmap Prosedur Pembelajaran di SMK Negeri 11 Bandung

Proses pembelajaran algoritma dan pemrograman java di SMK Negeri 11 Bandung dapat dilihat dalam flowmap yang digambarkan pada gambar 3.1 Flowmap Pembelajaran di SMK Negeri 11 Bandung.



Gambar 3.1 Flowmap Pembelajaran di SMK Negeri 11 Bandung

3.1.3 Analisis Aplikasi Sejenis

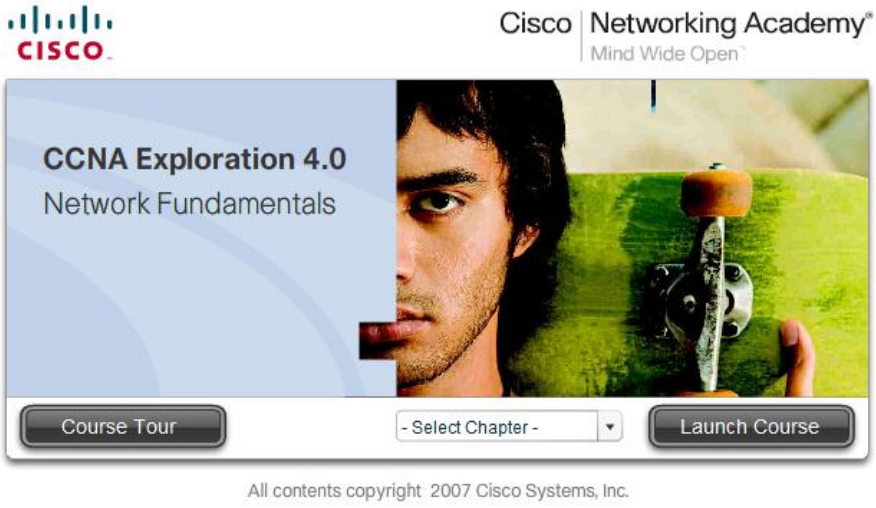
Analisis aplikasi sejenis merupakan analisis yang akan membahas mengenai aplikasi sejenis yang menjadi acuan dalam pembangunan aplikasi. Dalam aplikasi sejenis akan dibahas mengenai cara menggunakan dan komponen-komponen apa saja yang terdapat pada aplikasi tersebut sehingga menjadi acuan untuk memenuhi kebutuhan pembangunan aplikasi yang dibangun. Analisis aplikasi sejenis tidak dimaksudkan untuk membandingkan aplikasi yang dianalisis dengan aplikasi yang dibangun, namun untuk mengetahui kebutuhan fungsional apa yang minimal harus tersedia pada aplikasi yang dibangun. Berikut sedikit ulasan mengenai aplikasi sejenis yang akan dibahas yaitu Pembelajaran Interaktif CISCO CCNA Exploration 4.0 Network Fundamentals.

3.1.3.1 Pembelajaran Interaktif CISCO CCNA Exploration 4.0 Network Fundamentals

Pembelajaran Interaktif CISCO CCNA Exploration 4.0 Network Fundamentals menjelaskan tentang konsep dasar jaringan dan teknologi.Media pembelajaran interaktif ini menyampaikan informasi dengan cara yang baik sehingga akan membantu pengguna dalam mengembangkan keterampilan yang diperlukan untuk merencanakan dan mengimplementasikan jaringan kecil (*small network*) di berbagai aplikasi.

3.1.3.1.1 Cara Penggunaan Pembelajaran Interaktif CISCO CCNA Exploration 4.0 Network Fundamentals

Pada aplikasi pembelajaran interaktif ini proses penyampaian materi dilakukan dengan media web browser namun tidak perlu online.

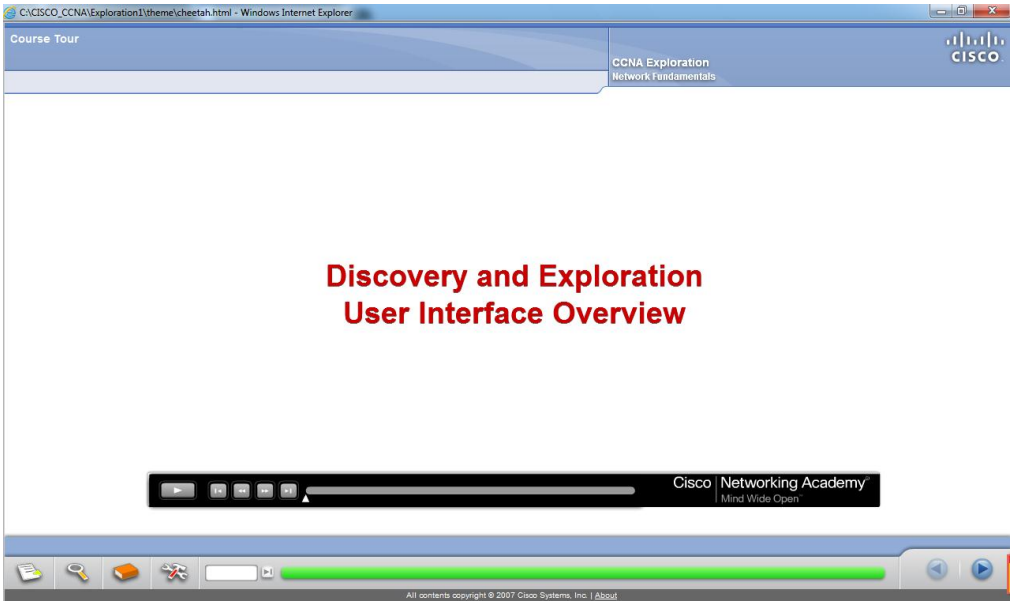


Gambar 3.2 Tampilan Awal Pembelajaran Interaktif CISCO CCNA Exploration 4.0 Network Fundamentals

Berikut adalah menu-menu yang disediakan dalam media pembelajaran interaktif CISCO CCNA Exploration 4.0 Network Fundamentals, antara lain :

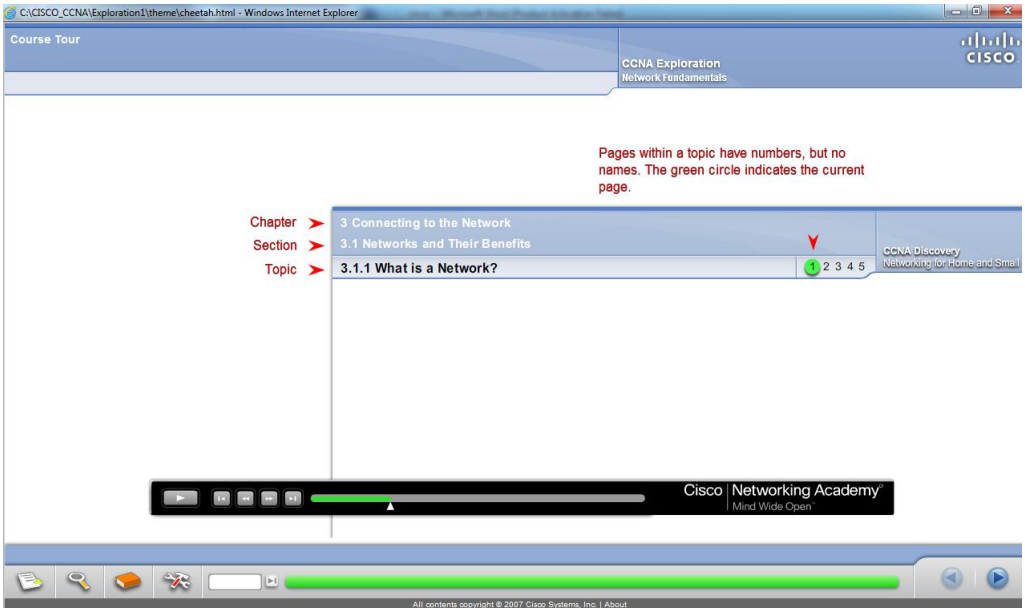
1. Menu *Course Tour*

Pada menu ini dilakukan proses pengenalan tentang bagaimana menggunakan aplikasi Pembelajaran Interaktif CISCO CCNA Exploration 4.0 Network Fundamentals. Penjelasan disampaikan menggunakan video berisi tutorial penggunaan aplikasi dan fitur-fitur yang disediakan, namun video tersebut tidak menggunakan *sound*. Gambar 3.3 Penyampaian *Course Tour* merupakan tampilan awal yang diberikan kepada pengguna sebelum menjalankan pembelajaran ini.



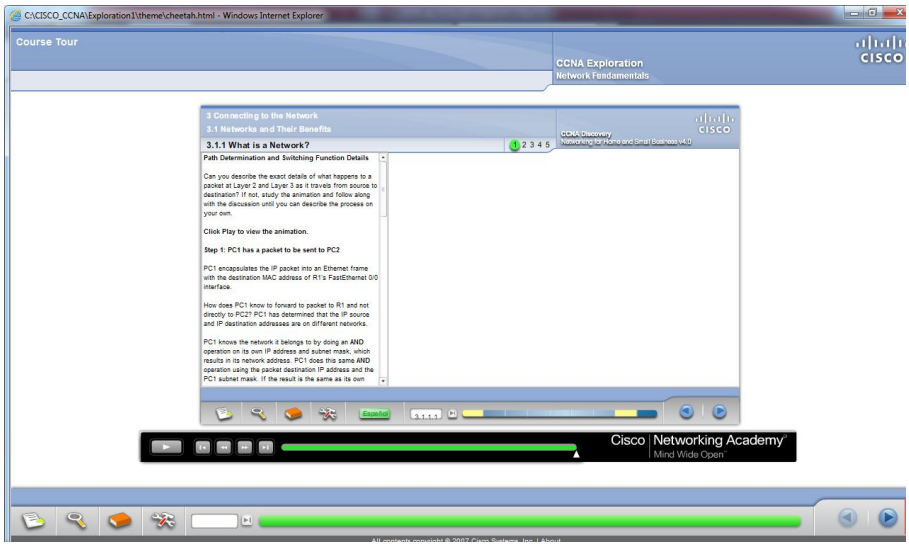
Gambar 3.3 Penyampaian Course Tour

Gambar 3.4 penyampaian *course* fitur dan penggunaan aplikasi merupakan tampilan yang diberikan kepada pengguna dan menjelaskan bagaimana cara penggunaan pembelajaran interaktif cisco ccna exploration 4.0 network fundamentals.



Gambar 3.4 Penyampaian *Course* Fitur dan Penggunaan Aplikasi

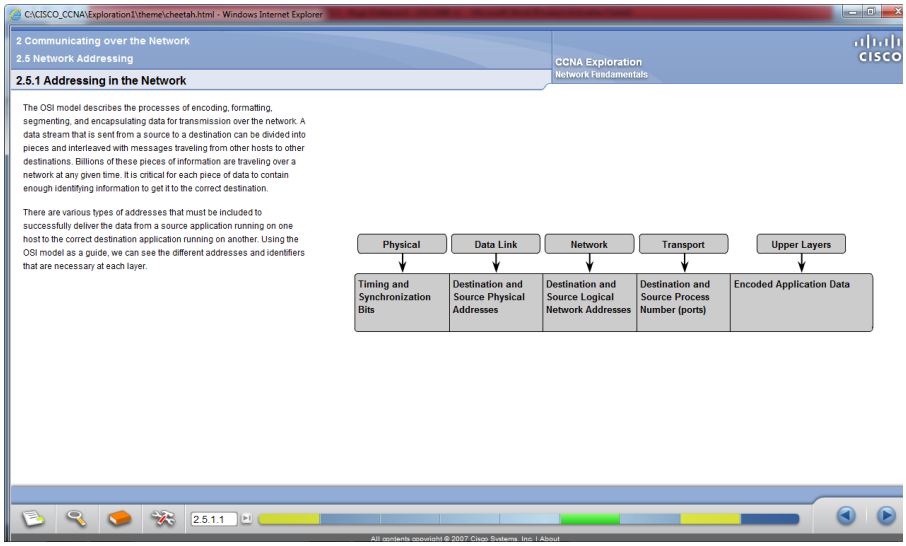
Gambar 3.5 penyampaian *course* penyampaian materi merupakan tampilan yang diberikan kepada pengguna dan menjelaskan bagaimana materi disampaikan melalui pembelajaran interaktif cisco ccna exploration 4.0 network fundamentals.



Gambar 3.5 Penyampaian *Course* Penyampaian Materi

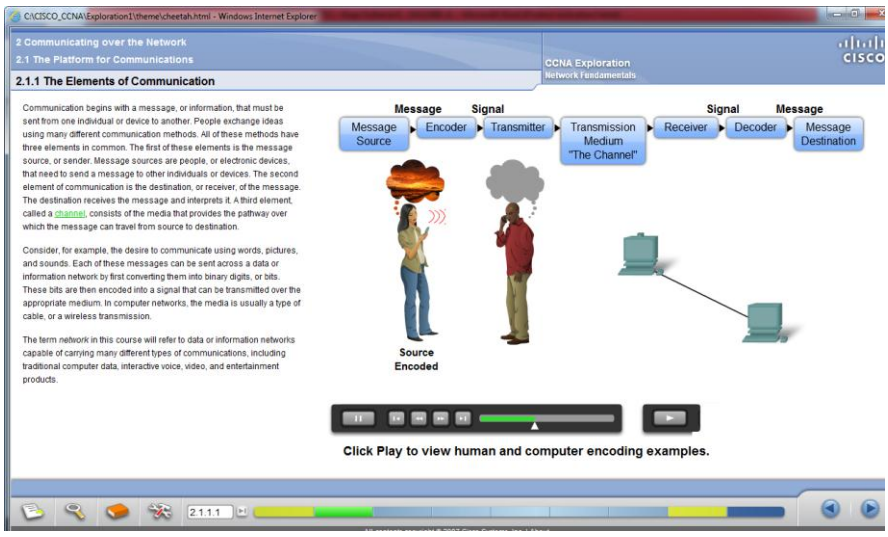
2. Menu *Launch Course*

Pada menu ini dilakukan proses penyampaian materi mengenai konsep dasar jaringan dan teknologi. Proses penyampaian materi pada menu ini berupa text yang disertai gambar dan video. Gambar 3.6 penyampaian materi menggunakan text dan gambar merupakan tampilan yang menerangkan materi disertai gambar dan teks.



Gambar 3.6 Penyampaian Materi Menggunakan Text dan Gambar

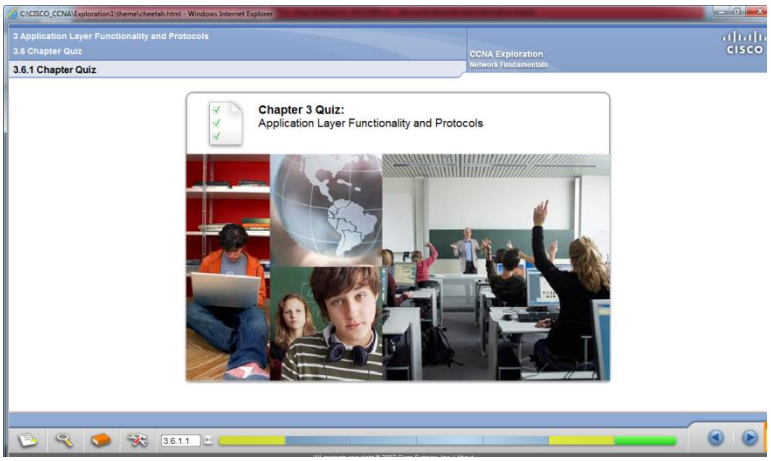
Gambar 3.7 penyampaian materi menggunakan teks, gambar, dan video merupakan tampilan yang menerangkan materi disertai gambar, teks dan video.



Gambar 3.7 Penyampaian Materi Menggunakan Teks, Gambar, dan Video.

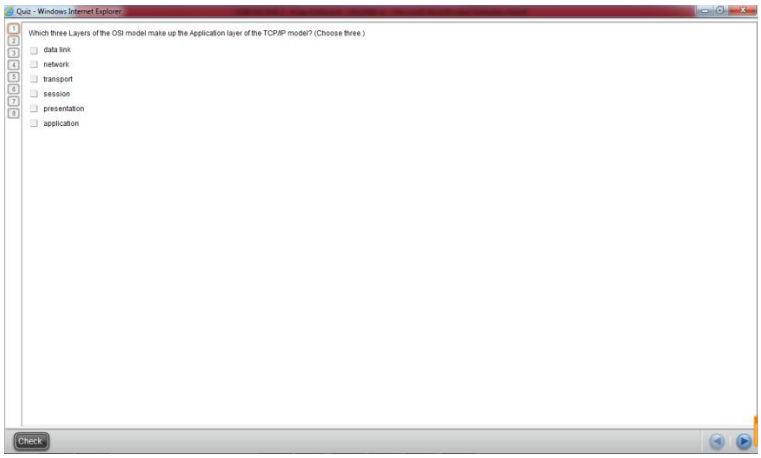
3. Menu *Quiz*

Pada menu ini terdapat quiz yang terdapat disetiap akhir pembelajaran. *Quiz* ini berisi soal-soal terkait chapter pembelajaran yang telah dipelajari. Masing-masing chapter memiliki jumlah pertanyaan yang berbeda namun soal yang diberikan setiap kali chapter dibuka adalah soal yang sama. Gambar 3.8 merupakan tampilan yang menampilkan menu pilihan kuis yang tersedia pada bab 3.



Gambar 3.8 Menu *Quiz* Pada Chapter 3

Gambar 3.9 *quiz* pada chapter 3 merupakan tampilan yang menampilkan kuis yang tersedia pada bab 3. Kuis tersebut berupa soal pilihan yang harus dijawab oleh pengguna untuk mengukur sejauh mana pengetahuan pengguna setelah menggunakan pembelajaran interaktif ini.



Gambar 3.9 *Quiz* Pada Chapter 3

3.1.3.1.2 Komponen Pada Pembelajaran Interaktif CISCO CCNA Exploration 4.0 Network Fundamentals

Adapun komponen yang terdapat dalam Pembelajaran Interaktif CISCO CCNA Exploration 4.0 Network Fundamentals dapat dilihat pada Tabel 3.1 Komponen Pada Pembelajaran Interaktif CISCO CCNA Exploration 4.0 Network Fundamentals

Tabel 3.1 Komponen Pada Pembelajaran Interaktif CISCO CCNA Exploration 4.0 Network Fundamentals

No	Komponen	Keterangan
1	Menu	Aplikasi ini memiliki menu yaitu : 1. Menu *Course tour* 2. Menu *Launch Course*
2	Informasi	Memberikan pengetahuan pembelajar mengenai teknologi, konsep-konsep dasar jaringan dan CISCO.
3	Grafis	Aplikasi ini memiliki grafis 2 dimensi.
4	Tombol	Aplikasi ini terdiri dari beberapa tombol yang memiliki fungsi yang beragam yaitu : 1. Tombol *Course Index* (Membuka halaman menu bab materi) 2. Tombol *Search* (mencari kata yang terdapat pada aplikasi) 3. Tombol *Glossary* (menampilkan kumpulan glosari kata-kata beserta artinya) 4. Tombol *Global Tools* (menampilkan aplikasi yang dapat di download dan digunakan untuk praktek pembangunan jaringan) 5. Tombol Link Konten (menuju ke materi yang dituju pada link konten yang tersedia) 6. Tombol Halaman Berikutnya (menuju ke materi atau kuis yang berikutnya sesuai dengan yang berada dalam daftar isi) 7. Tombol Halaman Sebelumnya (menuju ke materi atau kuis yang sebelumnya sesuai dengan yang berada dalam daftar isi)

No	Komponen	Keterangan
5	Segi Edukasi	Pada aplikasi ini terdapat materi belajar diantaranya: 1. Hidup di dunia jaringan-sentris 2. Berkomunikasi melalui jaringan 3. Aplikasi fungsi layer dan protokol 4. OSI transport layer 5. OSI network layer 6. Menangani jaringan - IPv4 7. Lapisan data link 8. OSI Physical Layer 9. Ethernet 10. Perencanaan dan pemasangan kabel jaringan 11. Mengkonfigurasi dan menguji jaringan
6	Fungsi Aplikasi	Pada aplikasi ini memiliki beberapa fungsi diantaranya: 1. Berfungsi untuk mengenalkan tentang teknologi dan konsep-konsep dasar jaringan 2. Mengajarkan bagaimana cara merencanakan dan membangun jaringan
7	Warna	Bentuk tampilan aplikasi ini terdiri dari kombinasi berbagai macam jenis warna

3.1.3.1.3 Hasil Analisis Pada Pembelajaran Interaktif CISCO CCNA Exploration 4.0 Network Fundamentals

Berikut adalah hasil analisis terhadap Pembelajaran Interaktif CISCO CCNA Exploration 4.0 Network Fundamentals, yaitu :

1. Pembelajaran interaktif cisco ini merupakan media penyampaian informasi pembelajaran yang memperkenalkan teknologi dan konsep-konsep dasar jaringan. Materi yang disampaikan di setiap bab membantu pembelajaran dalam mengembangkan keterampilan yang diperlukan untuk merencanakan dan membangun jaringan kecil di berbagai aplikasi.
2. Penyampaian informasi dan materi pada pembelajaran interaktif tersebut menggunakan gambar animasi 2 dimensi yang dilengkapi dengan gambar, animasi, dan video yang menjelaskan tentang materi yang disampaikan di setiap bab yang ada.

3. Pembelajaran interaktif ini juga memberikan interaksi kepada pengguna atau pembelajar dengan menggunakan latihan soal atau kuis yang ada disetiap akhir bab. Pembelajar diberikan soal-soal yang terkait pada bab tersebut dan diminta untuk menjawab setiap soal yang diberikan. Setiap bab memiliki jumlah soal yang berbeda dan setiap jawaban yang benar akan diberikan poin atau nilai.

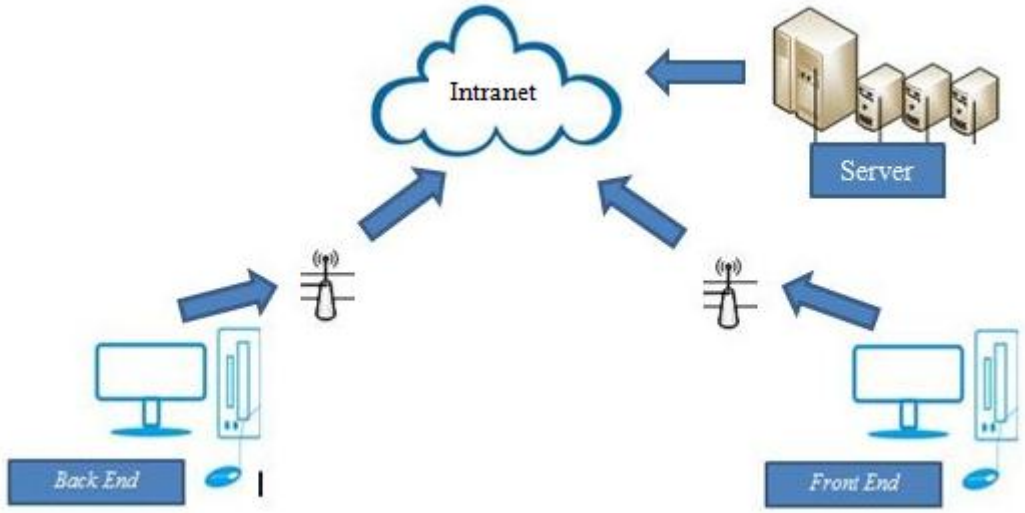
3.1.4 Analisis Aplikasi Multimedia Yang Dibangun

Aplikasi yang dibangun berupa aplikasi media pembelajaran yang bertujuan untuk mempermudah pembelajaran mata pelajaran kompetensi inti yaitu algoritma dan pemrograman java untuk siswa-siswi jurusan rekayasa perangkat lunak kelas XI di SMK Negeri 11 Bandung. Media pembelajaran ini memuat beberapa materi tentang algoritma dan pemrograman java yang diterapkan di SMK Negeri 11 Bandung berdasarkan kurikulum 2013. Penyampaian materi pembelajaran disampaikan dengan cara yang lebih interaktif dibandingkan dengan cara konvensional yang telah dilakukan sebelumnya.

3.1.4.1 Gambaran Umum Sistem

Sistem yang akan dibangun adalah media pembelajaran algoritma dan pemrograman java berbasis *web* yang dapat dioperasikan menggunakan *web browser*. Sistem yang dibangun akan diterapkan pada server yang ada di SMK Negeri 11 Bandung, sehingga siswa kelas XI jurusan rekayasa perangkat lunak dapat mengakses media tersebut menggunakan *wireless*. Media pembelajaran ini dibangun dalam sistem intranet sehingga hanya dapat diakses di lingkungan sekolah saja selama setiap komputer/laptop siswa dapat terhubung ke server menggunakan sinyal wireless yang disediakan dari pihak sekolah. Pengaksesan media pembelajaran ke server dapat dilakukan dengan bantuan *access point* yang disebar di beberapa tempat di lingkungan sekolah supaya setiap guru, staff maupun siswa dapat terhubung ke server. *Access Point* merupakan perangkat jaringan yang memungkinkan perangkat lain seperti laptop, dan *handphone* dapat saling terhubung melalui WI-FI.

Dalam pembangunannya, aplikasi ini mempunyai dua aspek yang bertujuan untuk mempermudah siswa menerima materi pelajaran dan guru dalam menyampaikan materi yaitu didukung dengan penerapan *Front End* dan *Back End* pada aplikasi yang akan dibangun. *Front End* adalah bagian dari aplikasi yang dapat dilihat dan berinteraksi dengan siswa yang diakses melalui komputer *client* kepada *server*, sedangkan *Back End* adalah bagian dari aplikasi yang lebih mengarah pada program yang bekerja pada server. *Back End* akan dioperasikan oleh guru yang mengajar mata mata pelajaran kompetensi inti. Gambaran umum sistem yang akan di bangun terdapat pada gambar 3.10



Gambar 3.10 Gambaran Umum Sistem

Gambaran umum sistem yang diberikan merupakan gambaran umum dari sistem yang dibangun. Adapun penjelasan mengenai gambaran umum sistem media pembelajaran interaktif algoritma dan pemrograman java antara lain:

a. Sistem yang dibangun berbasis web intranet
b. Sistem disimpan di dalam s*erver* supaya dapat diakses melalui *client*. *Client* terbagi menjadi 2, yaitu *front end,* dan *back end*.
c. Setiap *client* baik *front end* maupun *back end* dapat mengakses media pembelajaran yang ada pada server dengan syarat setiap komputer yang digunakan harus terkoneksi ke server melalui jaringan WI-FI.

d. Jaringan WI-FI di SMK Negeri 11 Bandung dibangun menggunakan *access point*, sehingga *client* hanya dapat terkoneksi ke server di beberapa titik yang terdapat *access point.*
e. Untuk *client front end* dapat mengakses media pembelajaran algoritma dan pemrograman java ke *server*, maka *client* dapat menggunakan web browser dan mengetikan www.smkn11bdg/skripsi.sch.id .
f. Untuk *client back end* dapat mengakses media pembelajaran algoritma dan pemrograman java ke *server*, maka *client* dapat menggunakan web browser dan mengetikan www.smkn11bdg/skripsi/guru.sch.id .

3.1.4.2 Deskripsi Pembelajaran Algoritma dan Pemrograman Java

Media pembelajaran algoritma dan pemrograman java merupakan aplikasi multimedia yang menyampaikan materi mengenai algoritma dan pemrograman java kepada siswa kelas XI jurusan rekayasa perangkat lunak di SMK Negeri 11 Bandung. Media pembelajaran ini membutuhkan visualisasi yang baik dalam menyampaikan materi sehingga mempermudah siswa dalam mengikuti pembelajaran dan mengerti apa yang disampaikan.

Media pembelajaran ini menggunakan metode pembelajaran *Computer Assisted Instruction* yang menggabungkan beberapa unsur multimedia seperti teks, gambar, animasi, suara, grafik, dan video. Metode pembelajaran ini memiliki beberapa metode yang dapat digunakan dalam membantu pembelajaran, antara lain adalah tutorial, latihan dan praktek, simulasi, pemecahan masalah, dan game. Namun, pada media pembelajaran yang dibangun metode CAI yang digunakan adalah tutorial, latihan dan praktek, serta simulasi yang akan diterapkan pada setiap bab yang disampaikan. Dengan menggunakan metode ini diharapkan dapat mempermudah siswa dalam memahami pembelajaran algoritma dan pemrograman java.

Berikut adalah beberapa cara pembelajaran yang akan disampaikan melalui media pembelajaran berbasis multimedia yang akan dibangun, antara lain sebagai berikut:

1. Setiap bab materi berisikan metode pembelajaran CAI, penjelasan materi secara umum, serta poin-poin penting setiap materi. Materi disampaikan berupa teks, suara, animasi, dan simulasi-simulasi dari materi yang disampaikan untuk menambah pemahaman siswa.
2. Disetiap akhir pembahasan suatu bab akan diberikan soal-soal latihan untuk menguji pengetahuan siswa. Latihan-latihan soal tersebut berupa soal pilihan ganda yang dapat dikerjakan berulang-ulang namun setiap kali pengerjaan soal akan diacak sehingga siswa tidak mengerjakan soal yang sama. Adapun konsep latihan soal yang akan diterapkan dalam media pembelajaran yang dibangun, sebagai berikut:
    a. Soal latihan berupa pilihan ganda.
    b. Soal latihan yang diberikan akan diacak.
    c. Jumlah soal yang diberikan sebanyak 10 soal.
    d. Setiap soal yang benar diberi nilai 10 poin.
    e. Setiap soal yang salah diberi nilai 0 poin.
    f. Setiap soal yang dikerjakan akan disimpan ke dalam database sebagai riwayat pengerjaan latihan soal.
    g. Setelah semua soal dikerjakan maka sistem menghitung total nilai yang didapatkan siswa dan menampilkannya.
3. Di dalam media pembelajaran yang dibangun juga akan diberikan soal-soal evaluasi yang merupakan kumpulan soal dari setiap bab yang dipelajari. Soal yang diberikan untuk evaluasi bersifat random, sehingga setiap siswa akan mendapat soal yang berbeda-beda. Adapun konsep evaluasi yang akan diterapkan dalam media pembelajaran yang dibangun, sebagai berikut:
    a. Soal evaluasi berupa pilihan ganda.
    b. Soal evaluasi yang diberikan akan diacak.
    c. Jumlah soal yang diberikan sebanyak 14 soal.
    d. Setiap soal memiliki poin dan tingkat kesulitan yang berbeda.
    e. Soal mudah diberikan sebanyak 10 soal dengan poin 5 untuk setiap jawaban yang benar.

f. Soal sedang diberikan sebanyak 2 soal dengan poin 10 untuk setiap jawaban yang benar.
g. Soal sulit diberikan sebanyak 2 soal dengan poin 15 untuk setiap jawaban yang benar.
h. Setiap soal yang dikerjakan akan disimpan ke dalam database sebagai riwayat pengerjaan evaluasi.
i. Setelah semua soal dikerjakan maka sistem menghitung total nilai yang didapatkan siswa dan menampilkannya.

Sedangkan untuk konsep pembangunan aplikasi media pembelajaran algoritma dan pemrograman java yang dibangun dapat dilihat pada tabel 3.2 Deskripsi Konsep Media Pembelajaran Algoritma dan Pemrograman Java.

Tabel 3.2 Deskripsi Konsep Media Pembelajaran Algoritma dan Pemrograman Java

Unsur yang Membangun	Deskripsi
Judul	Media Pembelajaran Algoritma dan Pemrograman Java
Audiens	Siswa kelas XI jurusan rekayasa perangkat lunak SMK Negeri 11 Bandung dan guru.
Gambar	Gambar yang ada dalam media pembelajaran merupakan gambar 2D (2 Dimensi)
Audio	Audio terdiri dari kumpulan music
Animasi	Animasi dalam media pembelajaran adalah animasi 2 Dimensi, seperti : perpindahan posisi animasi, pergerakan teks dan gambar.
Interaktifitas	Interaktifitas dalam media pembelajaran ini adalah tombol untuk perpindahan dari halaman satu dengan yang lainnya, *play*, *pause*, *skip*, *continue*, *prev* dan *next*. Selain itu akan ada simulasi yang dapat dilakukan oleh siswa di setiap materi yang disampaikan. Siswa juga dapat mengerjakan latihan soal dan evaluasi, kemudian sistem akan menghitung total nilai yang didapatkan.

Unsur yang Membangun	Deskripsi
	Siswa juga dapat mengaktifkan dan mengnonaktifkan sound.

3.1.4.3 Analisis Materi

Materi yang akan disampaikan pada mata pelajaran kompetensi inti mengenai algoritma dan pemrograman java disesuaikan dengan silabus kurikulum 2013 yang digunakan di SMK Negeri 11 Bandung. Materi-materi tersebut dibagi menjadi beberapa bab, antara lain sebagai berikut :

1. Algoritma.

   Algoritma adalah urutan langkah-langkah untuk memecahkan suatu masalah. Dalam materi ini dijelaskan dasar-dasar algoritma yang dapat diterapkan ke dalam bahasa pemrograman apapun, khususnya java. Adapun sub bab yang dipelajari antara lain :

   g. Pengertian Algoritma
   h. Notasi Algoritma
   i. Struktur Dasar Algoritma

   Tujuan dari pembelajaran algoritma antara lain:

   a. Menjelaskan pengertian algoritma.
   b. Menerapkan notasi algoritma dalam penulisan algoritma.
   c. Menjelaskan struktur dasar yang digunakan dalam penulisan algoritma.

2. Operasi Aritmatika dan Logika.

   Operasi merupakan suatu proses transformasi nilai menjadi keluaran yang diinginkan. Operasi atau ekspresi terdiri dari operator dan *operand. Operand* adalah nilai yang dioperasikan oleh operator tertentu. *Operand* dapat berupa konstanta, nama peubah, nama konstanta, atau hasil dari suatu fungsi. Operasi aritmatika merupakan operasi yang baik *operand*-nya bertipe numerik dan hasilnya juga bertipe numerik. Adapun sub bab yang dipelajari antara lain :

   a. Operasi Aritmatika melalui operator dan fungsi aritmatika

b. Operasi Logika

Tujuan dari pembelajaran operasi aritmatika dan logika antara lain:

a. Mendeskripsikan operasi aritmatika.
b. Mendeskripsikan operasi logika.
c. Memecahkan permasalahan perhitungan dengan operasi aritmatika.
d. Memecahkan permasalahan logika dengan operasi logika.

3. Array.

Array merupakan struktur data yang menyimpan sekumpulan elemen yang bertipe sama, setiap elemen diakses langsung melalui indeksnya. Indeks array haruslah tipe data yang menyatakan keterurutan, misalnya integer, atau karakter. Setiap elemen array menyimpan sebuah nilai dengan tipe data yang sama. Adapun sub bab yang dipelajari antara lain :

a. Menciptakan Array
b. Memproses Array

Tujuan dari pembelajaran array antara lain:

a. Memahami penggunaan array 1 dimensi untuk penyimpanan data di memori.
b. Menyajikan kumpulan data berdimensi 1 dalam bentuk array.

4. Operasi String dan Konversi Data.

Operasi string adalah mengubah, mendapatkan dan memecah string. Selain itu data-data dapat di konversi menjadi tipe data yang berbeda. Adapun sub bab yang dipelajari antara lain :

a. Operasi dalam 1 kalimat.
b. Operasi pemecahan dan penggabungan string.
c. Konversi data ke tipe lain

Tujuan dari pembelajaran operasi string dan konversi data antara lain:

a. Memahami operasi string.
b. Mendeskripsikan konversi antar tipe data
c. Menalar alur suatu proses kerja ke dalam bentuk kode program.
d. Memecahkan masalah konversi antar tipe data.

5. Fungsi.

   Fungsi merupakan upa-program yang memberikan atau mengembalikan (*return*) sebuah nilai dari tipe tertentu. Fungsi diakses dengan memanggil namanya. Parameter pada fungsi selalu merupakan parameter masukan. Parameter masukan pada fungsi berarti bahwa parameter tersebut merupakan masukan yang digunakan oleh fungsi untuk menghasilkan nilai. Adapun sub bab yang dipelajari antara lain :

   a. Deklarasi dan definisi fungsi
   b. Parameter fungsi
   c. Nilai balik
   d. Fungsi rekursif

   Tujuan dari pembelajaran fungsi antara lain:

   a. Mendeskripsikan penggunaan fungsi.
   b. Memahami penggunaan fungsi rekursif.
   c. Memecahkan masalah prosedural dengan menggunakan konsep fungsi.
   d. Memecahkan masalah prosedural dengan menggunakan konsep fungsi rekursif.

6. Pencarian dan Pengurutan Data.

   Proses pencarian adalah menemukan nilai (data) tertentu di dalam sekumpulan data yang bertipe data sama. Pengurutan adalah proses mengatur sekumpulan objek menurut urutan atau susunan tertentu. Adapun sub bab yang dipelajari antara lain :

   a. Logika pencarian data dengan algoritma pencarian linier
   b. Logika pengurutan data dengan algoritma bubble sort
   c. Logika pengurutan data dengan algoritma selection sort

   Tujuan dari pembelajaran pencarian dan pengurutan data antara lain:

   a. Menerapkan logika pencarian data
   b. Menerapkan logika pengurutan data.

Materi-materi yang disampaikan pada pembelajaran kompetensi inti memiliki tujuan yaitu supaya siswa dapat mempelajari algoritma sebagai dasar dari pemrograman dan menerapkannya dalam bahasa pemrograman apapun, khususnya bahasa pemrograman java serta siswa dapat memahami logika-logika untuk membangun suatu program atau aplikasi yang baik.

3.1.4.4 Analisis Penilaian

Penilaian guru dalam soal latihan dan soal evaluasi dijabarkan sebagai berikut:

1. Penilaian Soal Latihan

   Dalam penilaian soal latihan, guru memberikan 100 poin untuk 10 soal yang diberikan, sehingga untuk setiap soal latihan akan diberikan nilai sebesar 10 poin. Setiap soal yang disimpan oleh guru dalam tabel soal_latihan memiliki pembobotan nilai yang sama sehingga walau menggunakan sistem random dalam pemberian soal latihan, siswa tidak akan mendapat soal yang semuanya mudah maupun yang semuanya sulit. Soal latihan digunakan untuk mengetahui seberapa besar tingkat keberhasilan pembelajaran suatu materi yang diberikan, juga sebagai penambah nilai akhir pembelajaran.

2. Penilaian Soal Evaluasi

   Dalam penilaian evaluasi, guru memberikan 100 poin untuk 14 soal yang diberikan. Soal evaluasi akan terdiri dari soal mudah yang memiliki poin 5 dengan jumlah 10 buah soal, dan soal sedang yang memiliki poin 10 dengan jumlah 2 buah soal, serta soal sulit yang memiliki poin 15 dengan jumlah 2 buah soal. Pembobotan nilai diberikan untuk membedakan tingkat kesulitan soal dari yang mudah hingga yang sulit, sehingga ketika guru menambahkan soal evaluasi maka guru tersebut harus memasukan jumlah poin untuk soal yang ditambahkannya. Hal ini dilakukan supaya saat sistem menampilkan soal dengan random, maka tidak ada siswa yang mendapat soal mudah semua ataupun soal sulit semua. Semua siswa akan

mendapat 10 soal mudah, 2 soal sedang, dan 2 soal sulit dengan total poin 100.

3.1.5 Analisis Metode Pembelajaran Interaktif

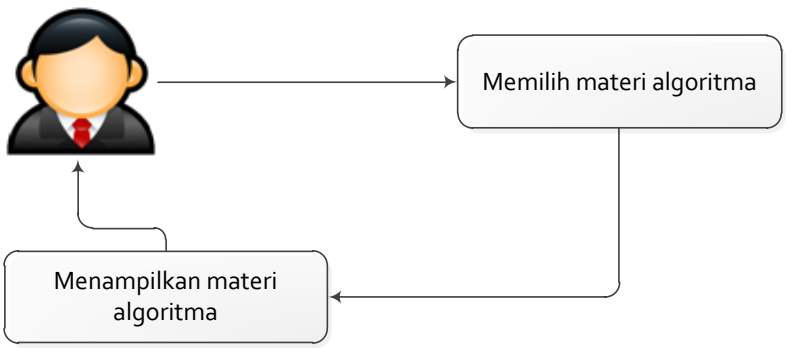
Metode pembelajaran interaktif adalah sebuah metode pembelajaran yang digunakan untuk menyajikan suatu bahasan atau sumber pembelajaran yang dilakukan oleh guru untuk menciptakan suasana interaktif yang edukatif, antara guru dengan siswa, siswa dengan siswa dan dengan sumber pembelajaran yang mendukung terjadinya proses belajar dan mengajar. Dalam penelitian ini menggunakan CAI (*Computer Assisted Instruction*) yaitu penggunaan komputer sebagai media penyampaian bahan ajar dengan melibatkan interaksi peserta didik serta memungkinkan adanya umpan balik antara peserta didik dengan media bahan ajar. CAI (*Computer Assisted Instruction*) dapat disajikan dengan cara :

3.1.5.1 Model Pembelajaran Tutorial

Penyajian materi dilakukan secara bertahap. Cara ini akan diterapkan dalam aplikasi pada cara penyampaian materi yang disampaikan seperti pada materi pengenalan algoritma, operasi aritmatika dan logika, array, operasi string dan konversi data, fungsi, serta pencarian dan pengurutan data. Berikut adalah gambar alur materi yang menggunakan model pembelajaran tutorial, yaitu:

1. **Alur Penyampaian Materi Algoritma**

   Alur penyampaian materi algoritma dapat dilihat sebagai berikut:

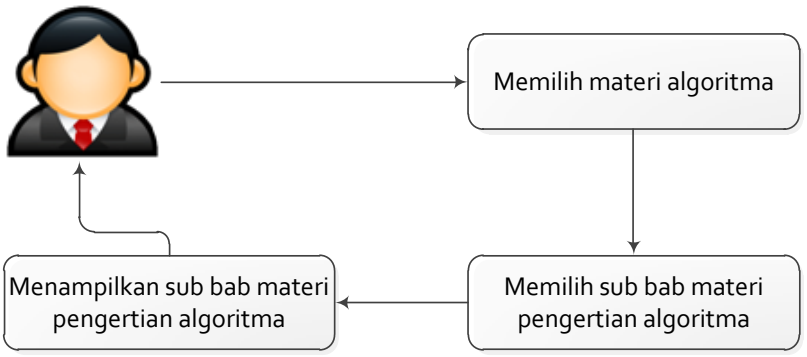


Gambar 3.11 Alur Penyampaian Materi Algoritma

Materi algoritma yang disampaikan dalam media pembelajaran yang dibangun terdiri dari 3 sub bab yaitu :

a. Alur Penyampaian Sub Bab Materi Pengertian Algoritma

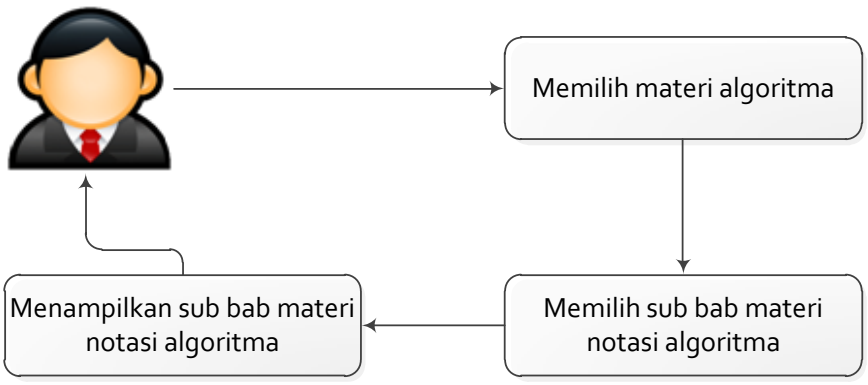
Alur penyampaian materi algoritma sub bab pengertian algoritma dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 3.12 Alur Penyampaian Sub Bab Materi Pengertian Algoritma

b. Alur Penyampaian Sub Bab Materi Notasi Algoritma

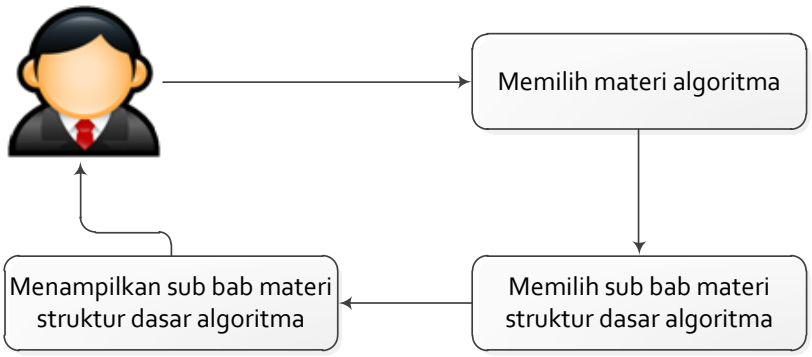
Alur penyampaian materi algoritma sub bab notasi algoritma dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 3.13 Alur Penyampaian Sub Bab Materi Notasi Algoritma

c. Alur Penyampaian Sub Bab Materi Struktur Dasar Algoritma

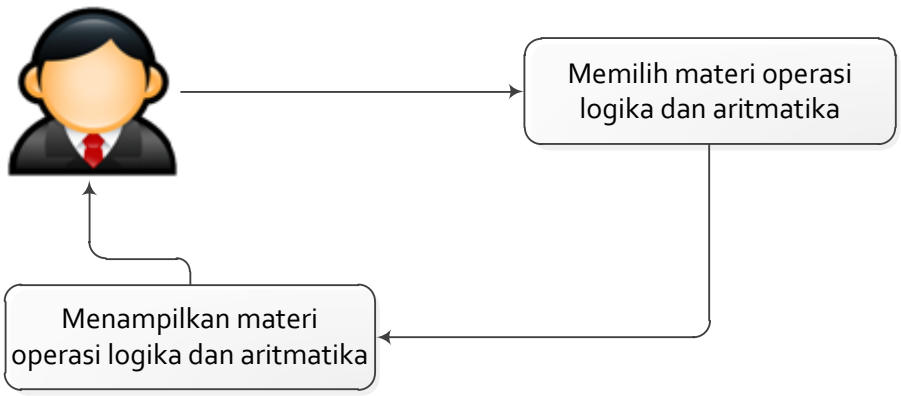
Alur penyampaian materi algoritma sub bab struktur dasar algoritma dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 3.14 Alur Penyampaian Sub Bab Materi Struktur Dasar Algoritma

2. Alur Penyampaian Materi Operasi Logika dan Aritmatika

Alur penyampaian materi operasi logika dan aritmatika dapat dilihat sebagai berikut:

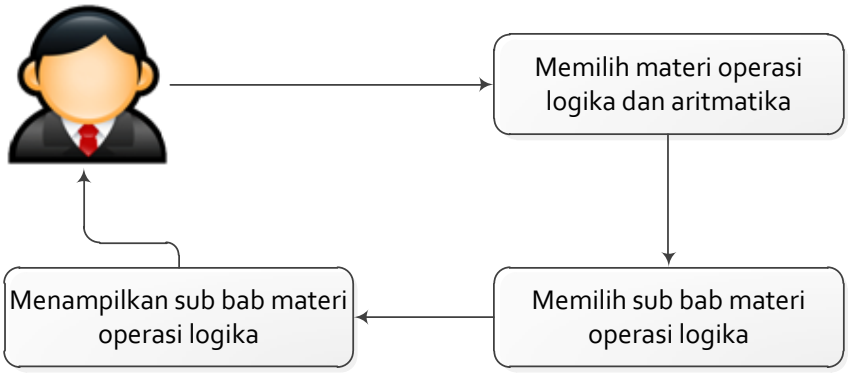


Gambar 3.15 Penyampaian Materi Operasi Logika dan Aritmatika

Materi operasi logika dan aritmatika yang disampaikan dalam media pembelajaran yang dibangun terdiri dari 2 sub bab yaitu :

a. Alur Penyampaian Sub Bab Materi Operasi Logika

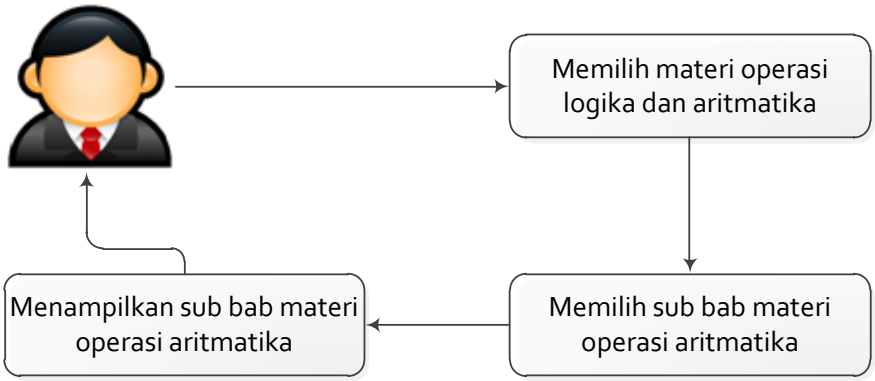
Alur penyampaian materi operasi logika dan aritmatika sub bab operasi logika dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 3.16 Alur Penyampaian Sub Bab Materi Operasi Logika

b. Alur Penyampaian Sub Bab Materi Operasi Aritmatika

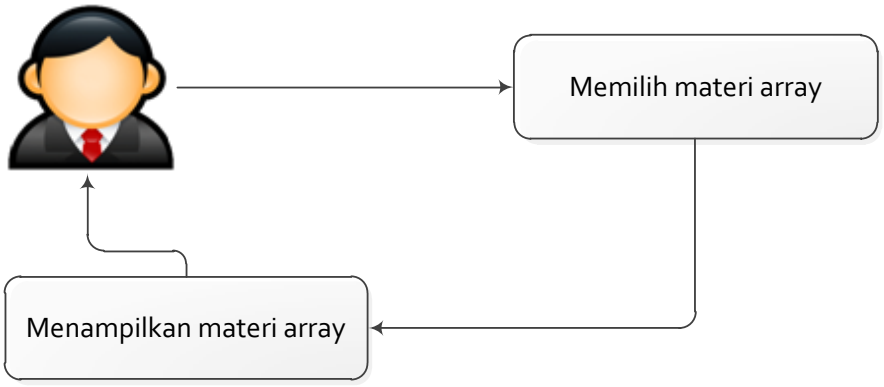
Alur penyampaian materi operasi logika dan aritmatika sub bab operasi aritmatika dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 3.17 Alur Penyampaian Sub Bab Materi Operasi Aritmatika

3. Alur Penyampaian Materi Array

Alur penyampaian materi array dapat dilihat sebagai berikut:

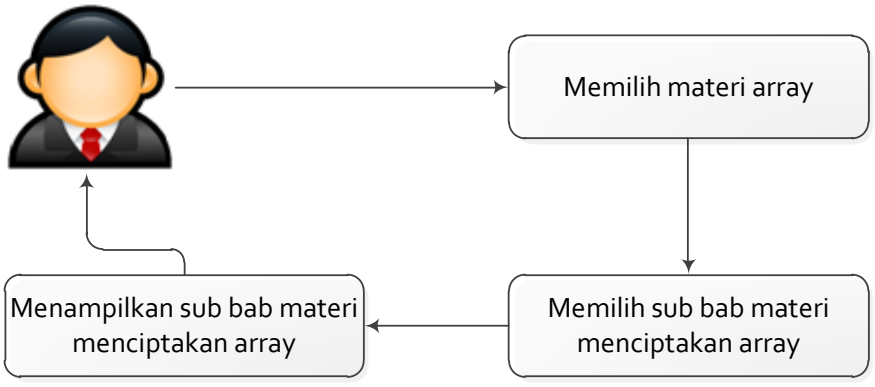


Gambar 3.18 Alur Penyampaian Materi Array

Materi array yang disampaikan dalam media pembelajaran yang dibangun terdiri dari 2 sub bab yaitu :

a. Alur Penyampaian Sub Bab Materi Menciptakan Array

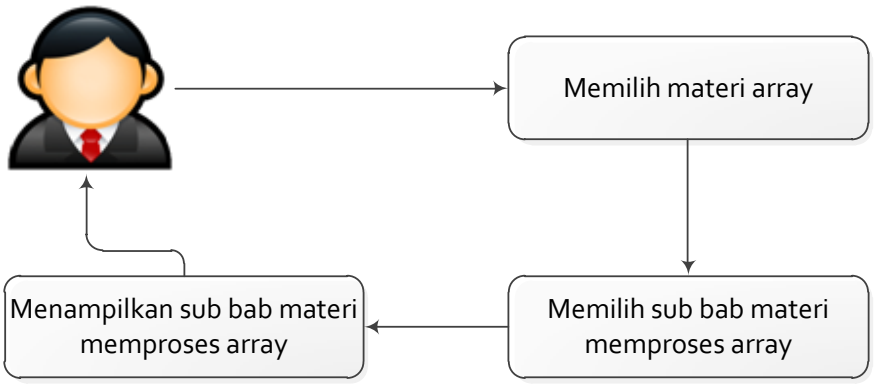
Alur penyampaian materi array sub bab menciptakan array dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 3.19 Alur Penyampaian Sub Bab Materi Menciptakan Array

b. Alur Penyampaian Sub Bab Materi Memproses Array

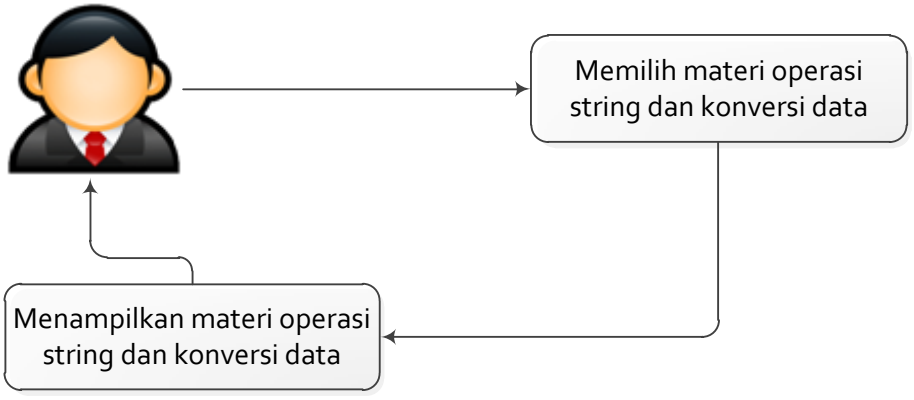
Alur penyampaian materi array sub bab memproses array dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 3.20 Alur Penyampaian Sub Bab Materi Memproses Array

4. Alur Penyampaian Materi Operasi String dan Konversi Data

Alur penyampaian materi operasi string dan konversi data dapat dilihat sebagai berikut:

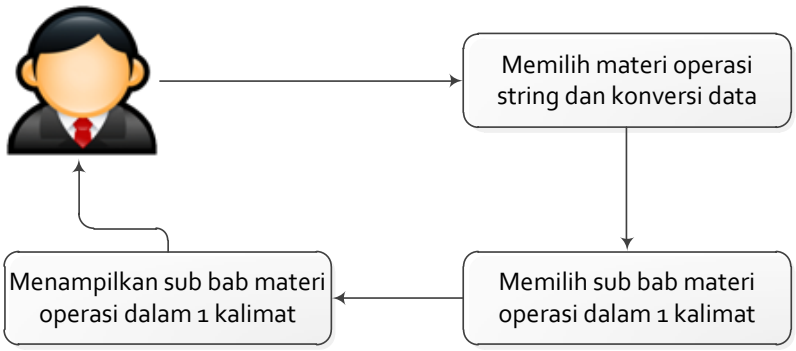


Gambar 3.21 Alur Penyampaian Materi Operasi String Dan Konversi Data

Materi operasi string dan konversi data yang disampaikan dalam media pembelajaran yang dibangun terdiri dari 3 sub bab yaitu :

a. **Alur Penyampaian Sub Bab Materi Operasi Dalam 1 Kalimat**

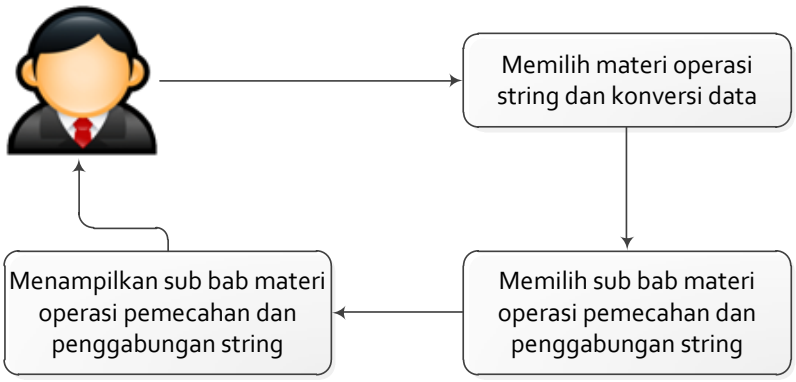
   Alur penyampaian materi operasi string dan konversi data sub bab operasi dalam 1 kalimat dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 3.22 Alur Penyampaian Sub Bab Materi Operasi Dalam 1 Kalimat

b. **Alur Penyampaian Sub Bab Materi Pemecahan dan Penggabungan String**

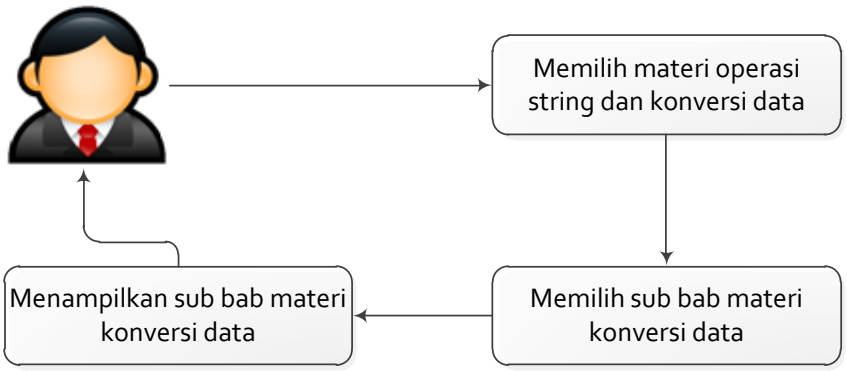
   Alur penyampaian materi operasi string dan konversi data sub bab operasi pemecahan dan penggabungan string dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 3.23 Alur Penyampaian Sub Bab Materi Pemecahan dan Penggabungan String

c. Alur Penyampaian Sub Bab Materi Konversi Data

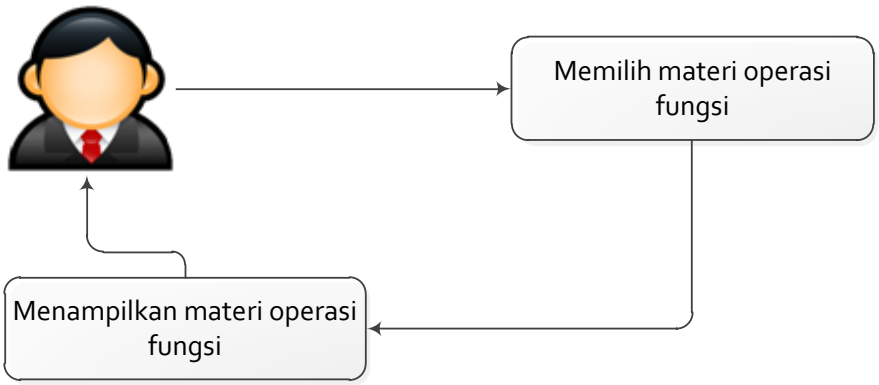
Alur penyampaian materi operasi string dan konversi data sub bab konversi data dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 3.24 Alur Penyampaian Sub Bab Materi Konversi Data

5. Alur Penyampaian Materi Fungsi

Alur penyampaian materi fungsi dapat dilihat sebagai berikut:

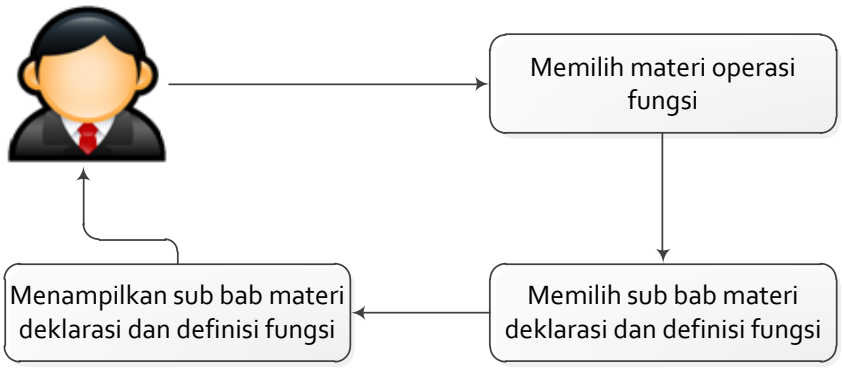


Gambar 3.25 Alur Penyampaian Materi Fungsi

Materi fungsi yang disampaikan dalam media pembelajaran yang dibangun terdiri dari 4 sub bab yaitu :

a. **Alur Penyampaian Sub Bab Materi Definisi dan Deklarasi Fungsi**

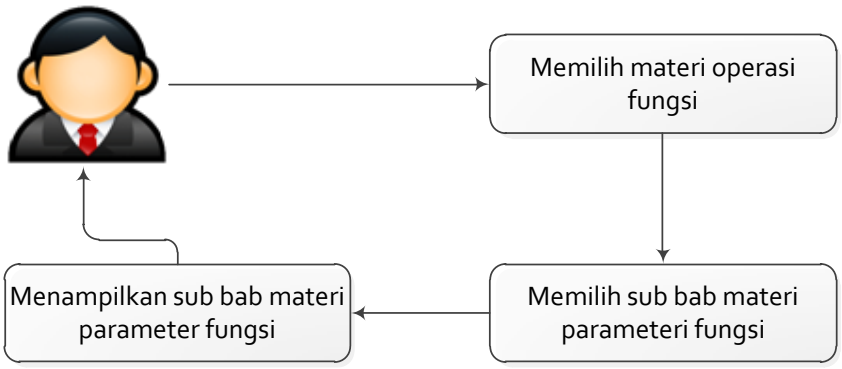
   Alur penyampaian materi fungsi sub bab definisi dan deklarasi fungsi dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 3.26 Alur Penyampaian Sub Bab Materi Definisi dan Deklarasi Fungsi

b. **Alur Penyampaian Sub Bab Materi Parameter Fungsi**

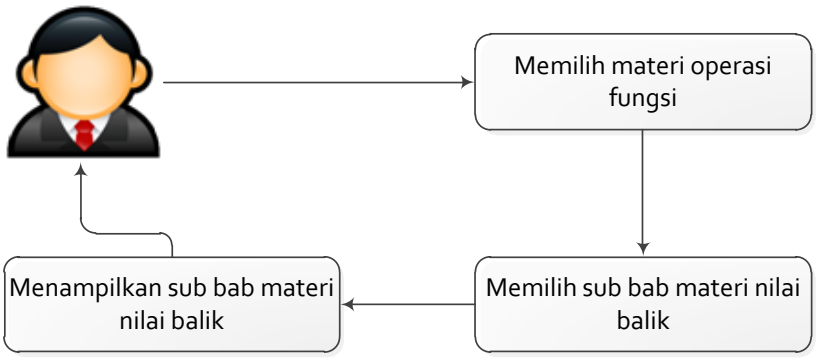
   Alur penyampaian materi fungsi sub bab parameter fungsi dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 3.27 Alur Penyampaian Sub Bab Materi Parameter Fungsi

c. Alur Penyampaian Sub Bab Materi Nilai Balik

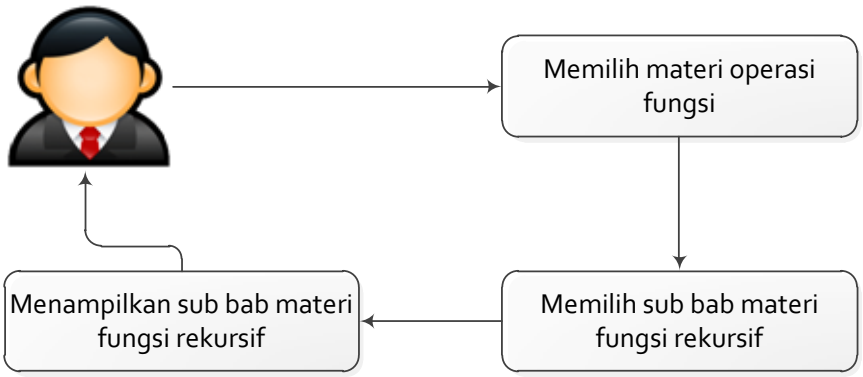
Alur penyampaian materi fungsi sub nilai balik dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 3.28 Alur Penyampaian Sub Bab Materi Nilai Balik

d. Alur Penyampaian Sub Bab Materi Fungsi Rekursif

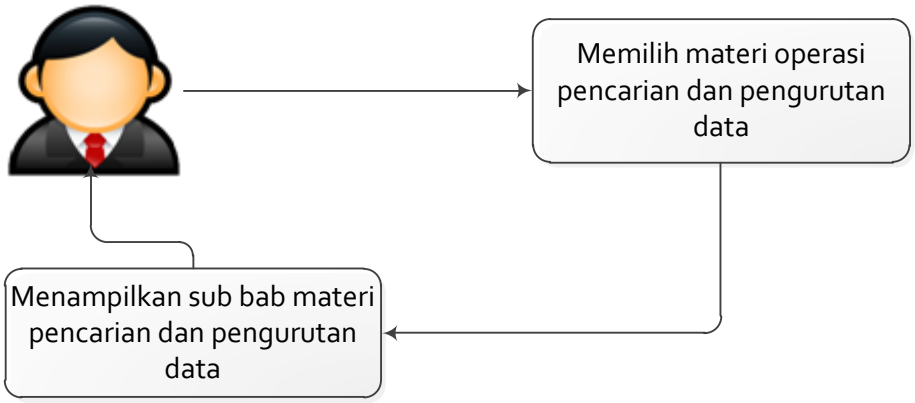
Alur penyampaian materi fungsi sub bab fungsi rekursif dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 3.29 Alur Penyampaian Sub Bab Materi Fungsi Rekursif

6. Alur Penyampaian Materi Pencarian dan Pengurutan Data

Alur penyampaian materi pencarian dan pengurutan data dapat dilihat sebagai berikut:

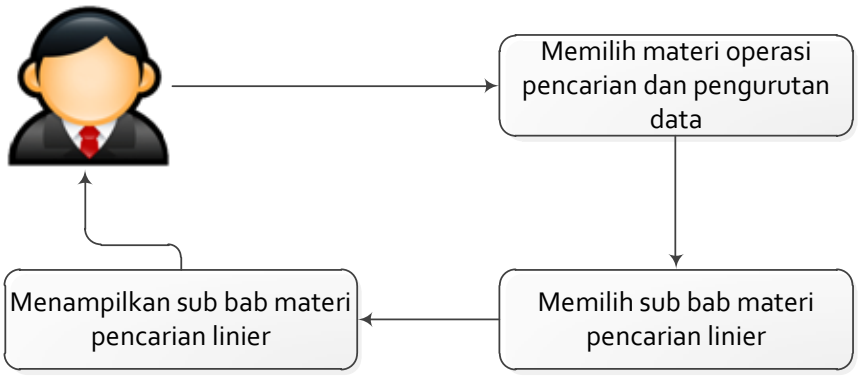


Gambar 3.30 Alur Penyampaian Materi Pencarian dan Pengurutan Data

Materi pencarian dan pengurutan data yang disampaikan dalam media pembelajaran yang dibangun terdiri dari 3 sub bab yaitu :

a. Alur Penyampaian Sub Bab Materi Pencarian Linier

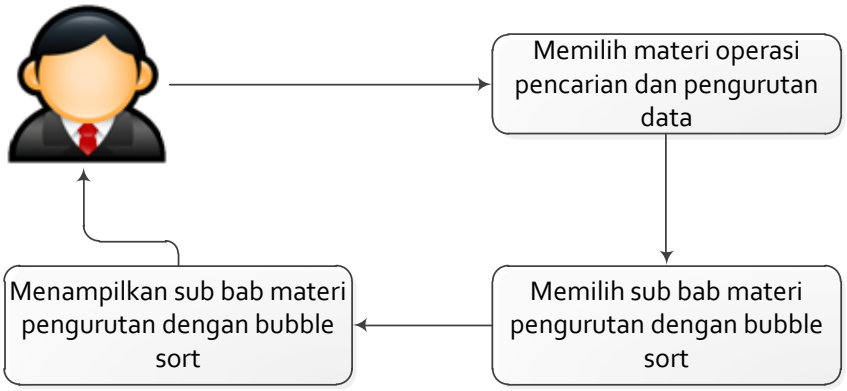
Alur penyampaian materi pencarian dan pengurutan data sub bab pencarian linier dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 3.31 Alur Penyampaian Sub Bab Materi Pencarian Linier

b. Alur Penyampaian Sub Bab Materi Bubble Sort

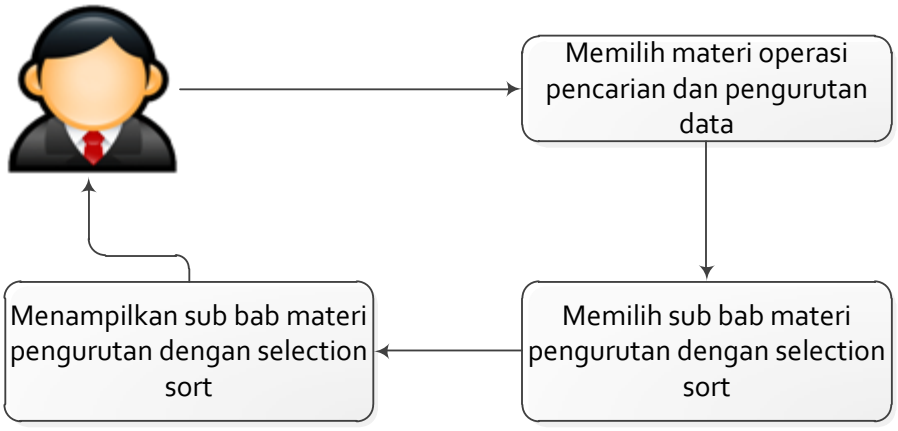
Alur penyampaian materi pencarian dan pengurutan data sub bab bubble sort dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 3.32 Alur Penyampaian Sub Bab Materi Bubble Sort

c. Alur Penyampaian Sub Bab Materi Selection Sort

Alur penyampaian materi pencarian dan pengurutan data sub bab selection sort dapat dilihat sebagai berikut:



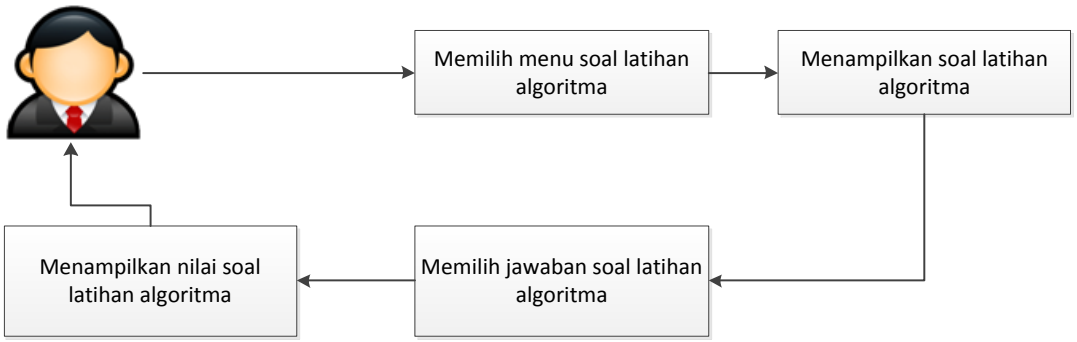
Gambar 3.33 Alur Penyampaian Sub Bab Materi Selection Sort

3.1.5.2 Model Pembelajaran *Drills and Practice*

Model *Drills and Practice* mencoba untuk meningkatkan kemahiran pengguna dengan membantu pengguna menguasai materi yang telah dipelajari sebelumnya. Dengan menambahkan proses tes pengetahuan pada aplikasi diharapkan dapat membantu pengguna untuk lebih menguasai materi yang disampaikan. Alur pembelajaran *Drills and Practice* adalah sebagai berikut:

1. **Alur Soal Latihan Materi Algoritma**

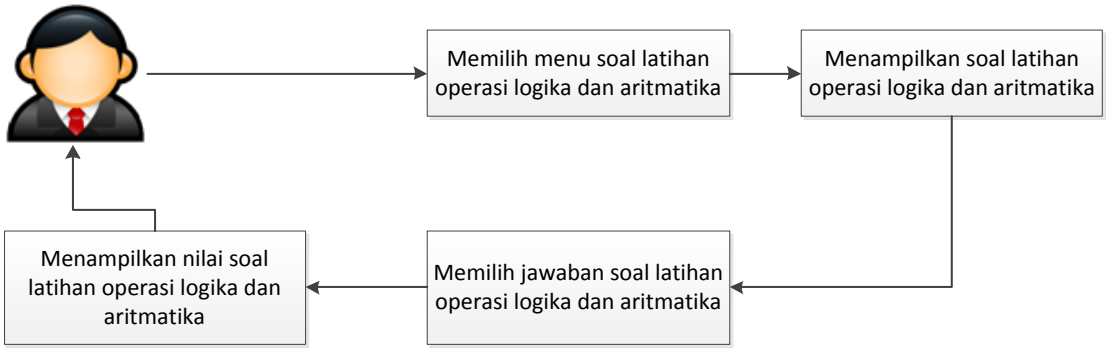
   Alur soal latihan materi algoritma dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 3.34 Alur Soal Latihan Materi Algoritma

2. **Alur Soal Latihan Materi Operasi Logika dan Aritmatika**

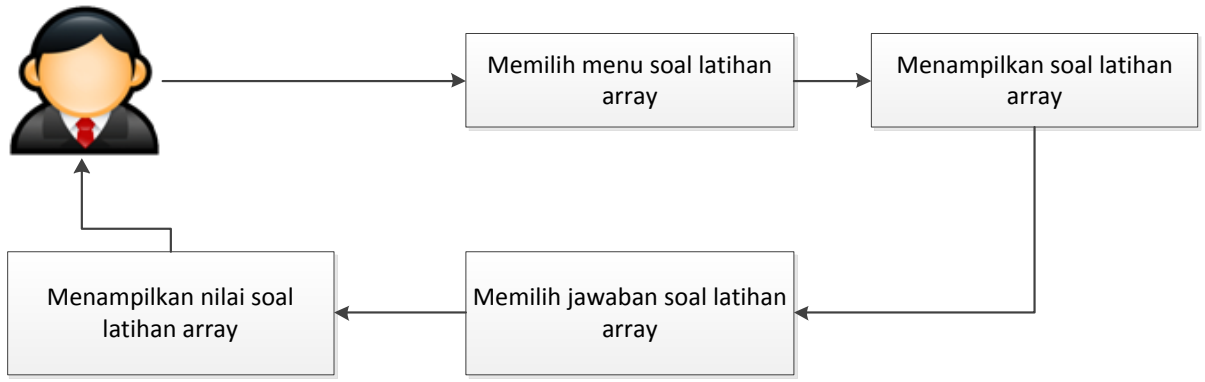
   Alur soal latihan materi operasi logika dan aritmatika dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 3.35 Alur Soal Latihan Operasi Logika dan Aritmatika

3. Alur Soal Latihan Materi Array

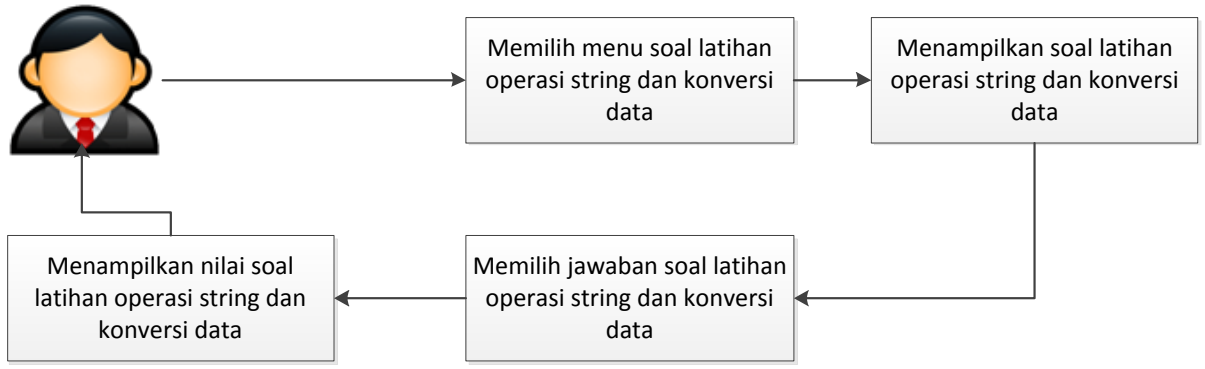
Alur soal latihan materi array dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 3.36 Alur Soal Latihan Materi Array

4. Alur Soal Latihan Materi Operasi String dan Konversi Data

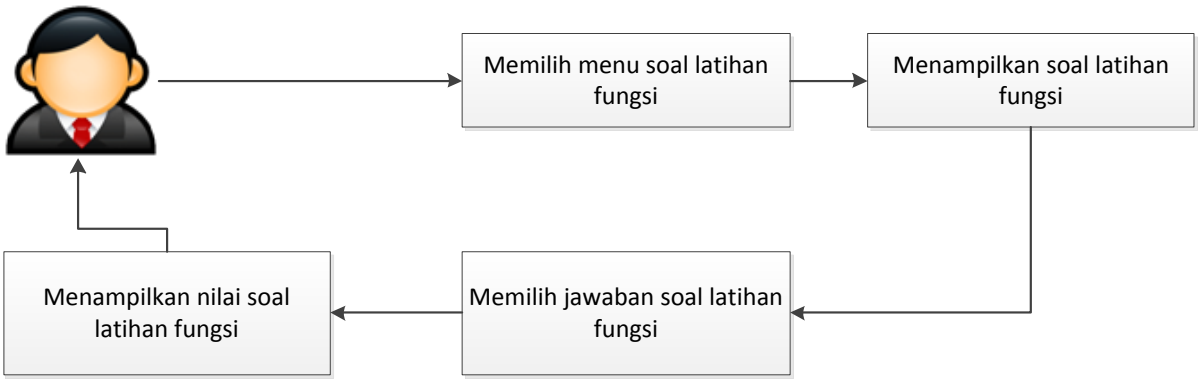
Alur soal latihan materi operasi string dan konversi data dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 3.37 Alur Soal Latihan Materi Operasi String dan Konversi Data

5. **Alur Soal Latihan Materi Fungsi**

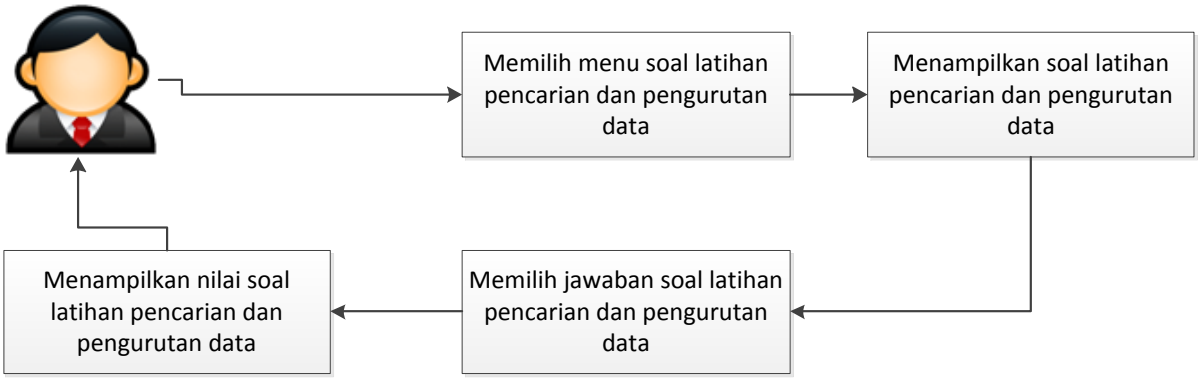
Alur soal latihan materi fungsi dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 3.38 Alur Soal Latihan Materi Fungsi

6. **Alur Soal Latihan Materi Pencarian dan Pengurutan Data**

Alur soal latihan materi pencarian dan pengurutan data dapat dilihat sebagai berikut:



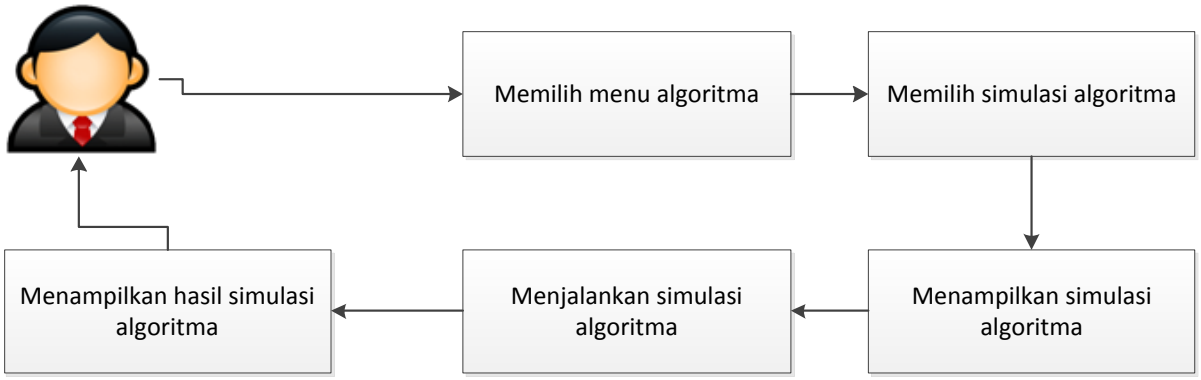
Gambar 3.39 Alur Soal Latihan Materi Pencarian dan Pengurutan Data

3.1.5.3 Model Pembelajaran Simulasi

Model simulasi menyajikan materi dengan cara yang lebih menarik. Cara ini disajikan menggunakan aplikasi dengan memberikan simulasi materi yang diajarkan. Alur simulasi pembelajaran dapat dilihat sebagai berikut:

1. **Alur Simulasi Materi Algoritma**

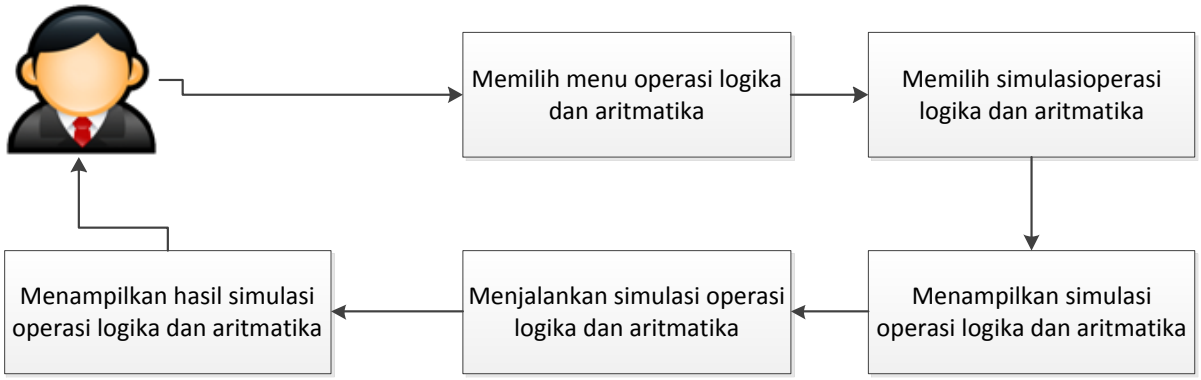
   Alur simulasi materi algoritma dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 3.40 Alur Simulasi Materi Algoritma

2. **Alur Simulasi Materi Operasi Logika dan Aritmatika**

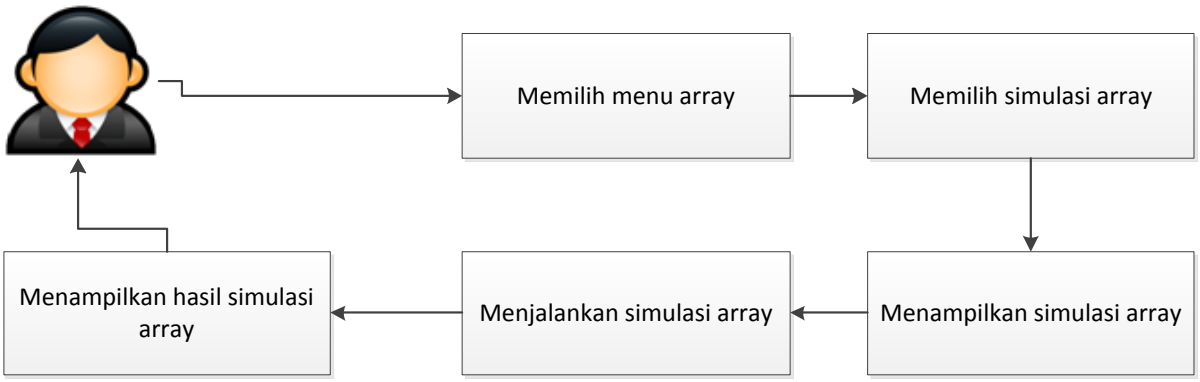
   Alur simulasi materi operasi logika dan aritmatika dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 3.41 Alur Simulasi Materi Operasi Logika dan Aritmatika

3. Alur Simulasi Materi Array

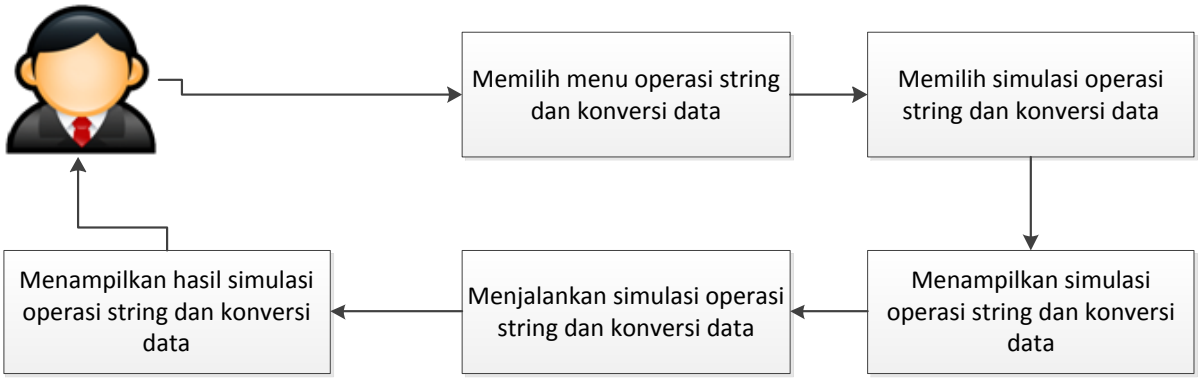
Alur simulasi materi array dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 3.42 Alur Simulasi Materi Array

4. Alur Simulasi Materi Operasi String dan Konversi Data

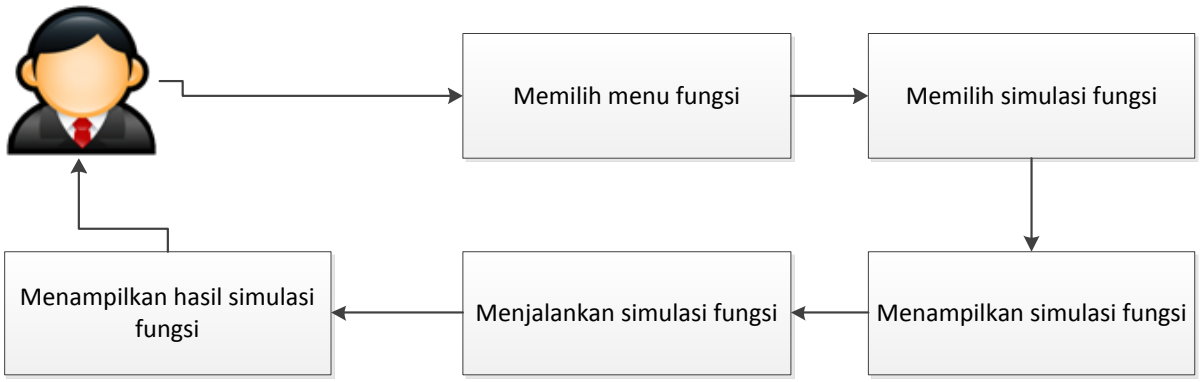
Alur simulasi materi operasi string dan konversi data dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 3.43 Alur Simulasi Materi Operasi String dan Konversi Data

5. **Alur Simulasi Materi Fungsi**

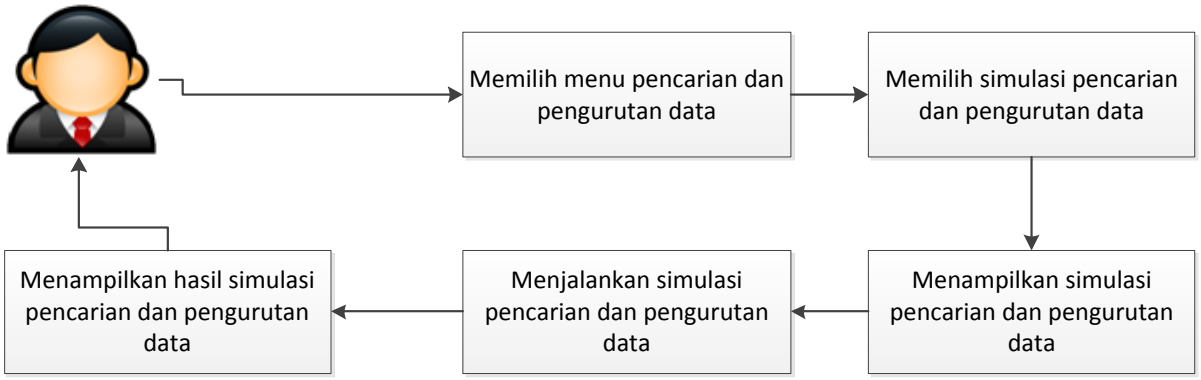
   Alur simulasi materi fungsi dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 3.44 Alur Simulasi Materi Fungsi

6. **Alur Simulasi Materi Pencarian dan Pengurutan Data**

   Alur simulasi materi pencarian dan pengurutan data dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 3.45 Alur Simulasi Materi Pencarian dan Pengurutan Data

Tabel 3.3 Storyboard Media Pembelajaran Algoritma dan Pemrograman Java

No	Halaman	Frame	Dialog	Sound
1	Halaman Awal	1	Bg : Gambar yang ditimpa layar abu transparan	Efek suara pembuka
		2	Bg : layar putih dengan header dan footer berwarna biru	Efek suara pembuka
2	Halaman Utama		Bg : Bg 1 Menampilkan judul aplikasi Menampilkan karakter Menampilkan menu mulai Menampilkan menu panduan	Backsound Utama
3	Halaman Materi Algoritma		Bg : Bg 2 Menampilkan menu algoritma yang terdiri dari sub materi : 1. Pengertian Algoritma 2. Notasi Algoritma 3. Struktur Dasar	Backsound Utama
4	Menu Materi Operasi Aritmatika dan Logika		Bg : Bg 3 Menampilkan menu operasi aritmatika dan logika yang terdiri dari sub materi : 1. Operasi Aritmatika 2. Operasi Logika	Backsound Utama
5	Menu Materi Array		Bg : Bg 4 Menampilkan menu array yang terdiri dari sub materi : 1. Menciptakan Array 2. Memproses Array	Backsound Utama
6	Menu Materi Operasi String dan Konversi Data		Bg : Bg 5 Menampilkan menu operasi string dan konversi data yang terdiri dari sub materi : 1. Operasi dalam 1 kalimat 2. Operasi pemecahan dan penggabungan string 3. Konversi data	Backsound Utama
7	Menu Materi Fungsi		Bg : Bg 6 Menampilkan menu fungsi yang terdiri dari sub materi : 1. Deklarasi dan definisi fungsi 2. Parameter fungsi	Backsound Utama

No	Halaman	Frame	Dialog	Sound
			3. Nilai balik 4. Fungsi rekursif	
8	Menu Materi Pencarian dan Pengurutan Data		Bg : Bg 7 Menampilkan menu pencarian dan pengurutan data yang terdiri dari sub materi : 1. Logika pencarian data 2. Pengurutan data dengan bubble sort 3. Pengurutan data dengan selection sort	Backsound Utama

Keterangan : Bg = Background

3.1.6 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak

Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak (SKPL) 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.

Tabel 3.4 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak

No	Kode Kebutuhan	Deskripsi Kebutuhan
1	SKPL-MPAPJ-01	Menampilkan materi yang dipilih
2	SKPL-MPAPJ-02	Menampilkan petunjuk penggunaan aplikasi
3	SKPL-MPAPJ-03	Menampilkan contoh soal dari setiap materi.
4	SKPL-MPAPJ-04	Menampilkan hasil pensimulasian
5	SKPL-MPAPJ-05	Menampilkan soal-soal pelatihan, melakukan pengisian jawaban pelatihan
6	SKPL-MPAPJ-06	Menampilkan nilai pada akhir pelatihan
7	SKPL-MPAPJ-07	Menampilkan soal-soal, dan melakukan pengisian jawaban pengevaluasian latihan soal
8	SKPL-MPAPJ-08	Menampilkan nilai pada akhir pengevaluasian

3.1.7 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional

Analisis kebutuhan non-fungsional merupakan tahap untuk menganalisis sumber daya manusia yang akan menggunakan aplikasi yang dibangun, perangkat keras, dan perangkat lunak yang akan atau dapat mendukung pengoperasian aplikasi yang dibangun, sehingga dapat ditentukan kompabilitas aplikasi yang dibangun terhadap sumber daya yang ada.

3.1.7.1 Analisis Perangkat Keras

Pembangunan aplikasi multimedia ini menggunakan komputer dengan spesifikasi antara lain sebagai berikut :

Tabel 3.5 Perangkat Keras Yang Digunakan

Nama	Spesisifikasi
Processor	Intel ® Core(TM) i3-3120M ® CPU B800 @ 2.50GHz (4CPUs), ~2.50GHz
Memory	4096MB RAM
Harddisk	500 GB
VGA	NVIDIA GeForce GT 720M 2GB
Input dan Output	Monitor, Mouse, Keyboard dan Speaker

Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 11 Bandung memiliki 3 laboratorium yang dapat digunakan siswa jurusan rekayasa perangkat lunak. Setiap laboratorium memiliki 30 unit laptop dengan spesifikasi perangkat keras yang dapat mendukung pengoperasian media pembelajaran yang dibangun, sebagai berikut :

Tabel 3.6 Perangkat Keras Yang Tersedia

Nama	Spesifikasi
Processor	Intel ® Core (TM) 2 Duo T6600@ 2.20 GHz
Memory	2.00 GB RAM
Grapic Card	VGA 64 MB
Harddisk	80 GB
Input dan Output	Monitor, *Mouse, Keyboard dan Speaker*

3.1.7.2 Analisis Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan dalam pembangunan aplikasi multimedia ini adalah sebagai berikut :

Tabel 3.7 Spesifikasi Perangkat Lunak Pembangun Aplikasi

Nama	Spesifikasi
Sistem Operasi	Windows 7
Browser	Mozilla Firefox, Google Chrome
Perangkat Lunak Lainnya	Adobe Flash CS5, Adobe Illustrator, Flash Player / Media Player Classic, MySQL, Notepad++.

Sedangkan perangkat lunak yang dibutuhkan untuk mendukung pengoperasian aplikasi multimedia yang dibangun adalah sebagai berikut :

Tabel 3.8 Spesifikasi Perangkat Lunak Pengguna

Nama	Spesifikasi
Sistem Operasi	Windows XP, Windows 7, Windows 8
Web Browser	Mozilla Firefox, Chrome

3.1.7.3 Analisis Pengguna

Analisis pengguna adalah tahap analisis terhadap pengguna yang akan menggunakan/mengoperasikan aplikasi yang dibangun. Kriteria pengguna yang akan menggunakan/mengoperasikan aplikasi dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Analisis Pengguna

Pengguna	Pendidikan	Tanggung Jawab
Guru	S1	1. Memberikan materi kepada siswa sesuai dengan standar kompetensi yang ada. 2. Memberikan pelatihan-pelatihan dan test kepada siswa.
Siswa	SMK	1. Menerima materi yang diberikan oleh pengajar. 2. Menyelesaikan pelatihan-pelatihan dan test yang dberikan oleh guru.

Sedangkan standar pengguna aplikasi yang akan disarankan untuk menggunakan/mengoperasikan aplikasi dapat dilihat pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Standar PenggunaAplikasi

Tingkat Pengetahuan dan Pengalaman Pengguna	
Pengguna	Siswa, Guru
Hak Akses	Dapat mengakses media pembelajaran algoritma dan pemrograman java untuk siswa
Tingkat Pendidikan	SMK (Sekolah Menengah Kejuruan)
Kecakapan Menggunakan Komputer	Pengalaman menggunakan Komputer / *notebook*
Pengalaman Menggunakan Aplikasi	Pernah menggunakan aplikasi game edukasi / multimedia
Tugas Pengguna	1. Mengikuti instruksi yang diberikan dengan baik. 2. Belajar menggunakan komputer dan media pembelajaran yang dibangun.
Tingkat Baca	Dapat membaca dengan baik
Kemampuan Mengetik	Dapat mengetik dengan baik
Bahasa yang digunakan	Bahasa Indonesia
Handedness	Kanan dan kiri
Jenis pelatihan yang diberikan	Pelatihan seputar cara menggunakan media pembelajaran yang dibangun

3.1.7.4 Analisis Jaringan

Analisis jaringan disajikan untuk mengetahui bagaimana arsitektur analisis dan hubungan antara aplikasi yang bangun, baik yang digunakan untuk *client* dan untuk server. Analisis jaringan yang terdapat pada media pembelajaran algoritma dan pemrograman java berbasis web dan bersifat *intranet*. SMK Negeri 11 Bandung memiliki beberapa laboraturium komputer dengan kapasitas laptop sebanyak 30 buah untuk setiap kelas yang dapat digunakan untuk kegiatan belajar mengajar. SMK Negeri 11 Bandung memiliki server yang dapat digunakan untuk melayani permintaan dari setiap komputer client untuk dapat saling berkomunikasi. Server tersebut terletak di bagian ICT. Setiap komputer client yang ingin saling berkomunikasi dapat terhubung melalui server dengan menggunakan *wireless*. Komputer-komputer client tersebut kemudian diregistrasi pada bagian *macaddress* sehingga dapat melakukan koneksi ke server. Komputer server yang digunakan oleh guru berfungsi sebagai terminal pusat yang bertindak sebagai pengatur dan pengendali komunikasi yang terjadi pada 30 komputer client yang ada, sedangkan komputer client digunakan siswa untuk dapat berkomunikasi dengan komputer server.

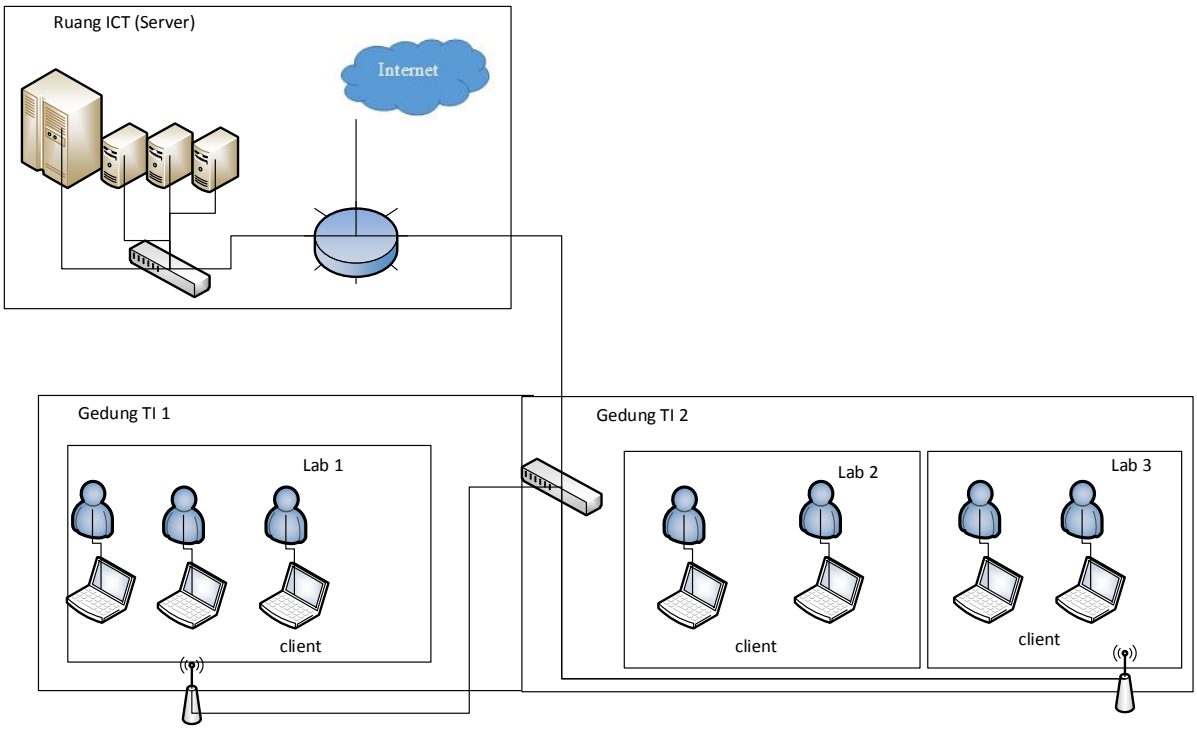
3.1.7.4.1 Host Server Dan Client

IP address untuk *client* dan *server* dapat saling terkoneksi adalah sebagai berikut:

Table 3.11 Host Server Dan Client

Nama	IP
Server	192.168.10.1
Client Lab 1	192.168.10.2 – 192.168.10.32
Client Lab 2	192.168.10.33 – 192.168.10.63
Client Lab 3	192.168.10.64 – 192.168.10.94

Adapun gambar jaringan yang diterapkan di SMK Negeri 11 Bandung adalah sebagai berikut:



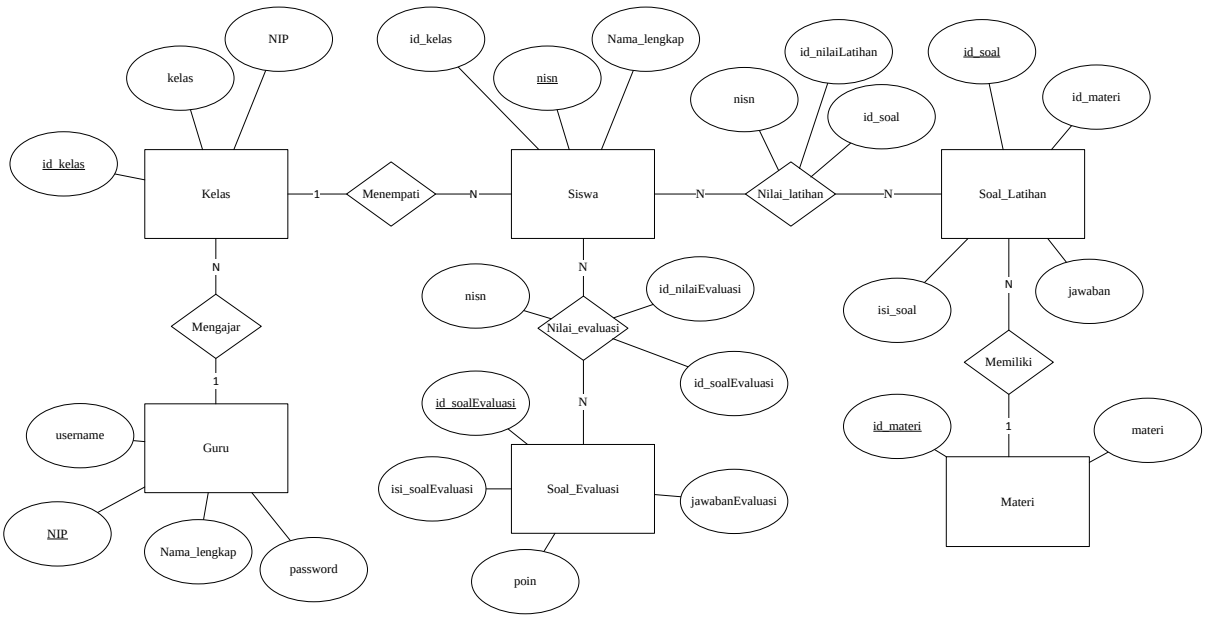
Gambar 3.46 Analisis Jaringan SMK Negeri 11 Bandung

3.1.8 Analisis Basis Data

Analisis basis data merupakan proses penganalisisan data yang akan dibuat perancangannya nanti, analisis ini dibutuhkan untuk membantu pembangunan aplikasi yang akan dibuat.

3.1.8.1 ERD

Dari hasil analisis terdapat data yang akan dipakai dalam proses pembangunan media pembelajaran ini. Kemudian dari data yang diperoleh, dibangun sebuah desain basis data dan desain fitur – fitur lainnya. Untuk merancang basis data digunakan *Entity Relational Diagram* (ERD) sebagai berikut:



Gambar 3.47 ERD

3.1.8.2 Kamus Data ERD

Kamus Data ERD merupakan penjabaran dari *Entity Relation Diagram* yang telah dibuat untuk menjelaskan detail dari setiap entitas yang ada.

Tabel 3.11 Kamus Data ERD

No	Nama Entitas	Atribut
1	Siswa	username, password, nisn, nama_lengkap, id_kelas
2	Soal_Latihan	id_soal, id_materi, no_soal, isi_soal, jawaban, pilihan1, pilihan2, pilihan3, pilihan4
3	Nilai_Latihan	id_nilaiLatihan, nisn, id_soal, betul, salah, total_nilai, tgl_latihan, jawaban_siswa
4	Soal_Evaluasi	id_soalEvaluasi, isi_soalEvaluasi, jawabanEvaluasi, pil1, pil2, pil3, pil4, poin
5	Nilai_Evaluasi	id_nilaiEvaluasi, nisn, id_soalEvaluasi, betul, salah, poin, tgl_evaluasi, jawaban_siswa
6	Materi	id_materi, materi
7	Kelas	Id_kelas, kelas, NIP
8	Guru	NIP, nama_lengkap, username, password

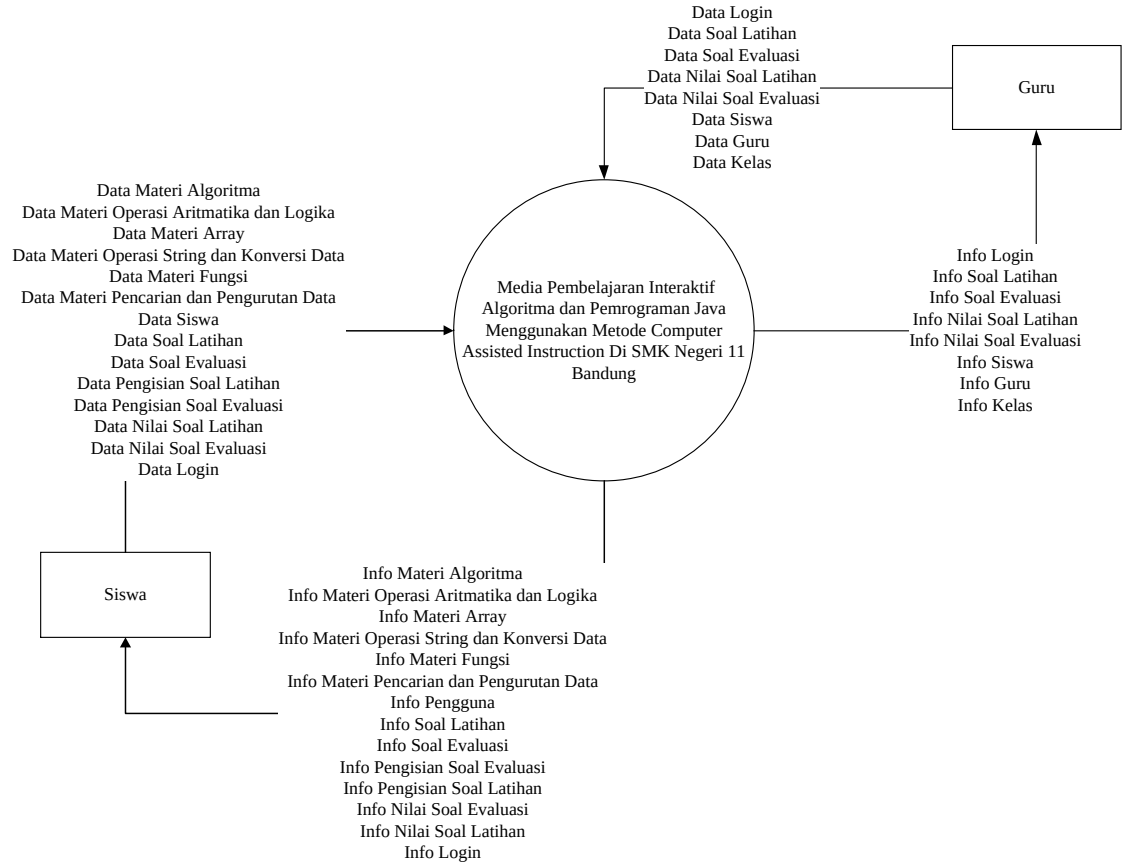
3.1.9 Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional untuk pembangunan aplikasi multimedia ini menggunakan *Data Flow Diagram (DFD)* yang menggambarkan proses kegiatan yang akan diterapkan dalam aplikasi multimedia yang dibangun agar aplikasi yang dibangun dapat beroperasi dengan baik.

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 Pembangunan Media Pembelajaran Algoritma dan Pemrograman Java Menggunakan Metode *Computer Assisted Instruction* di SMK Negeri 11

Bandung, dapat dilihat pada Gambar 3.48 Diagram Konteks Media Pembelajaran Algoritma dan Pemrograman Java



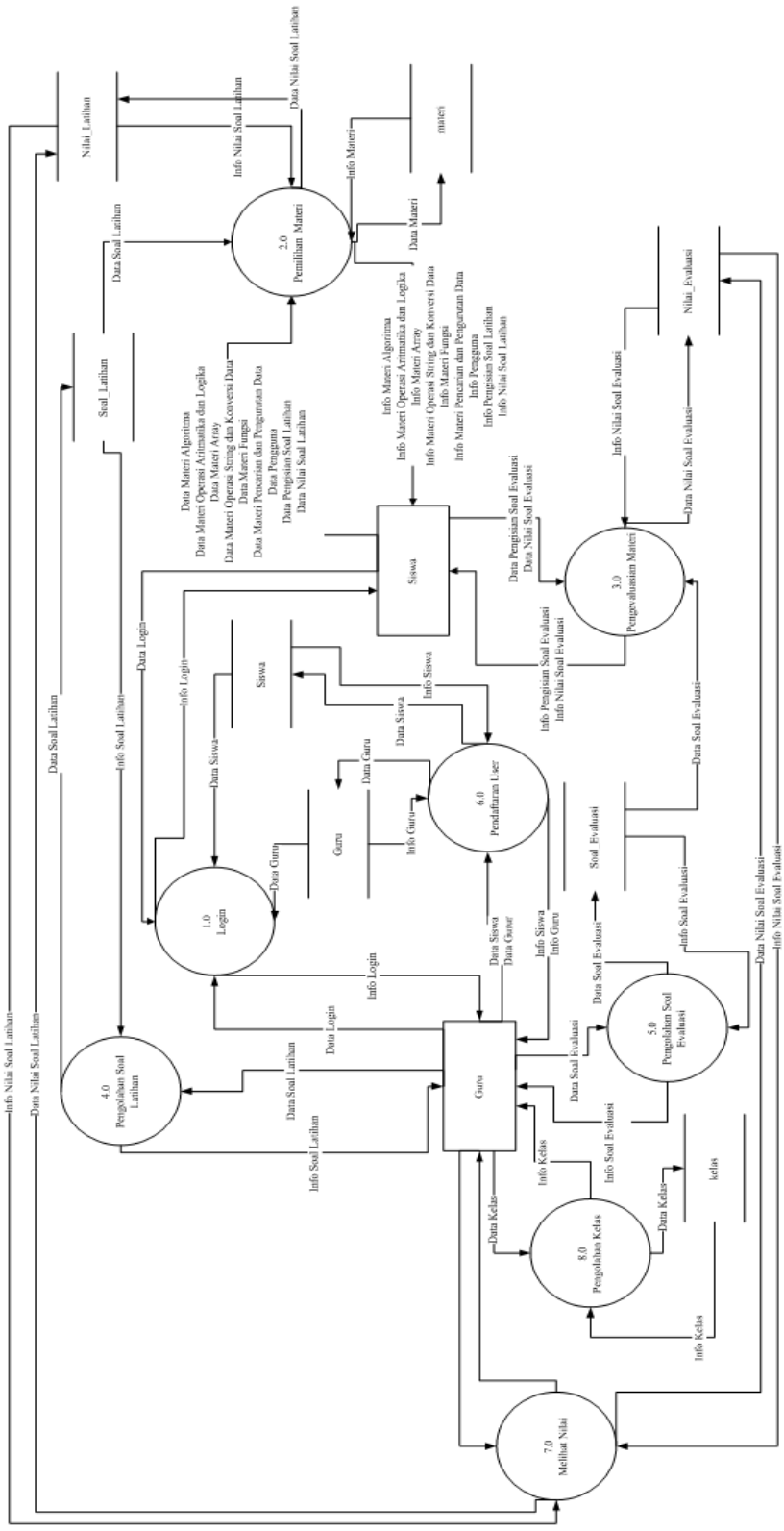
Gambar 3.48 Diagram Konteks Media Pembelajaran Algoritma dan Pemrograman Java

3.1.9.2 DFD (Data Flow Diagram)

Data Flow Diagram merupakan suatu media yang digunakan untuk menggambarkan aliran data yang mengalir pada suatu sistem informasi. Dalam *Data Flow Diagram* (DFD) terdiri atas entitas luar, aliran data, proses dan penyimpanan data. Berikut adalah DFD dari Pembangunan Media Pembelajaran Interaktif Algoritma dan Pemrograman Java Menggunakan Metode *Computer Assisted Instruction* di SMK Negeri 11 Bandung.

3.1.9.2.1 DFD Level 1

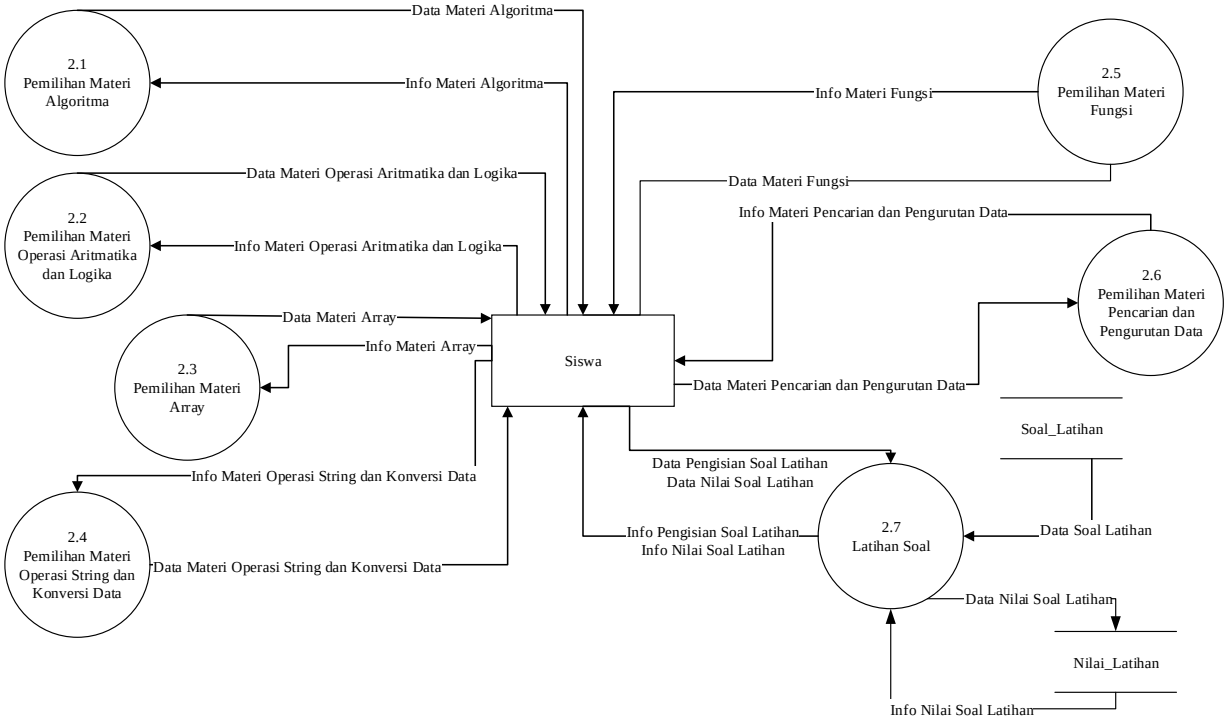
DFD Level 1 yang ada pada media pembelajaran interaktif algoritma dan pemrograman java di SMK Negeri 11 Bandung dapat dilihat pada Gambar 3.49 DFD Level 1 Media Pembelajaran Algoritma dan Pemrograman Java.



Gambar 3.49 DFD Level 1 Media Pembelajaran Algoritma dan Pemrograman Java

3.1.9.2.2 DFD Level 2 Proses 2 Pemilihan Materi

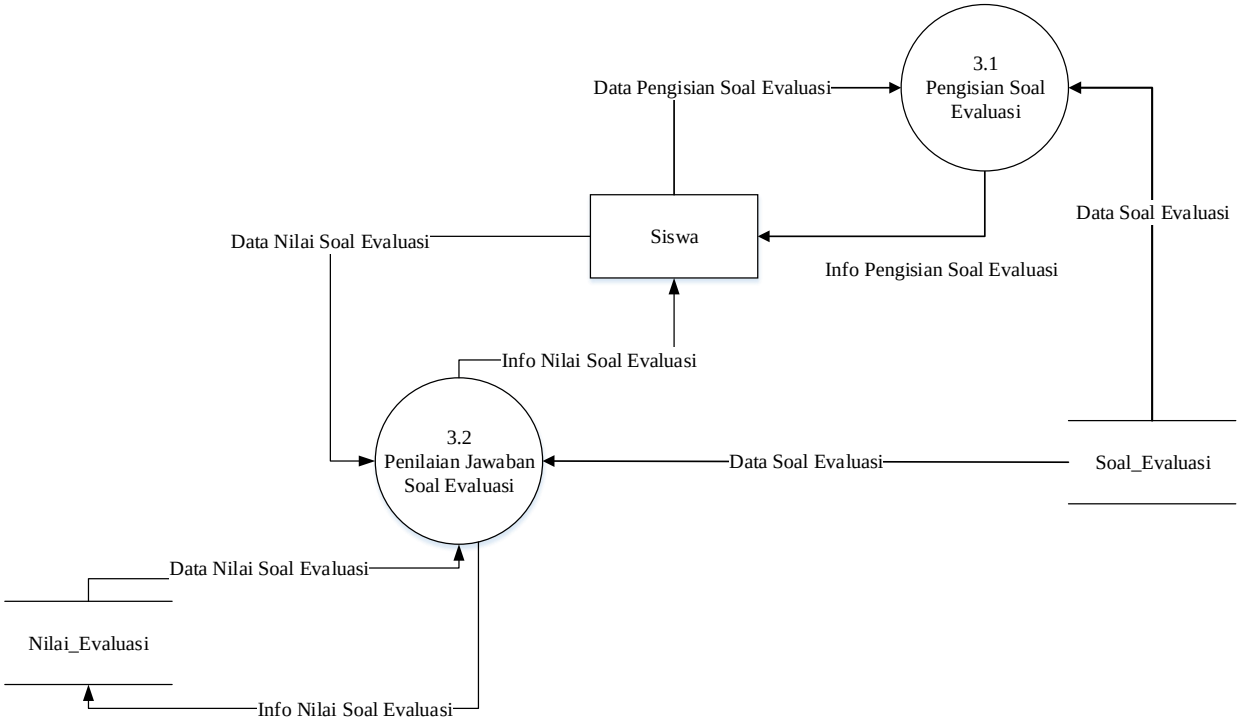
Proses Pemilihan Materi dapat dilihat pada Gambar 3.50 DFD Level 2 Proses 2 Pemilihan Materi.



Gambar 3.50 DFD Level 2 Proses 2 Pemilihan Materi

3.1.9.2.3 DFD Level 2 Proses 3 Pengevaluasian Soal

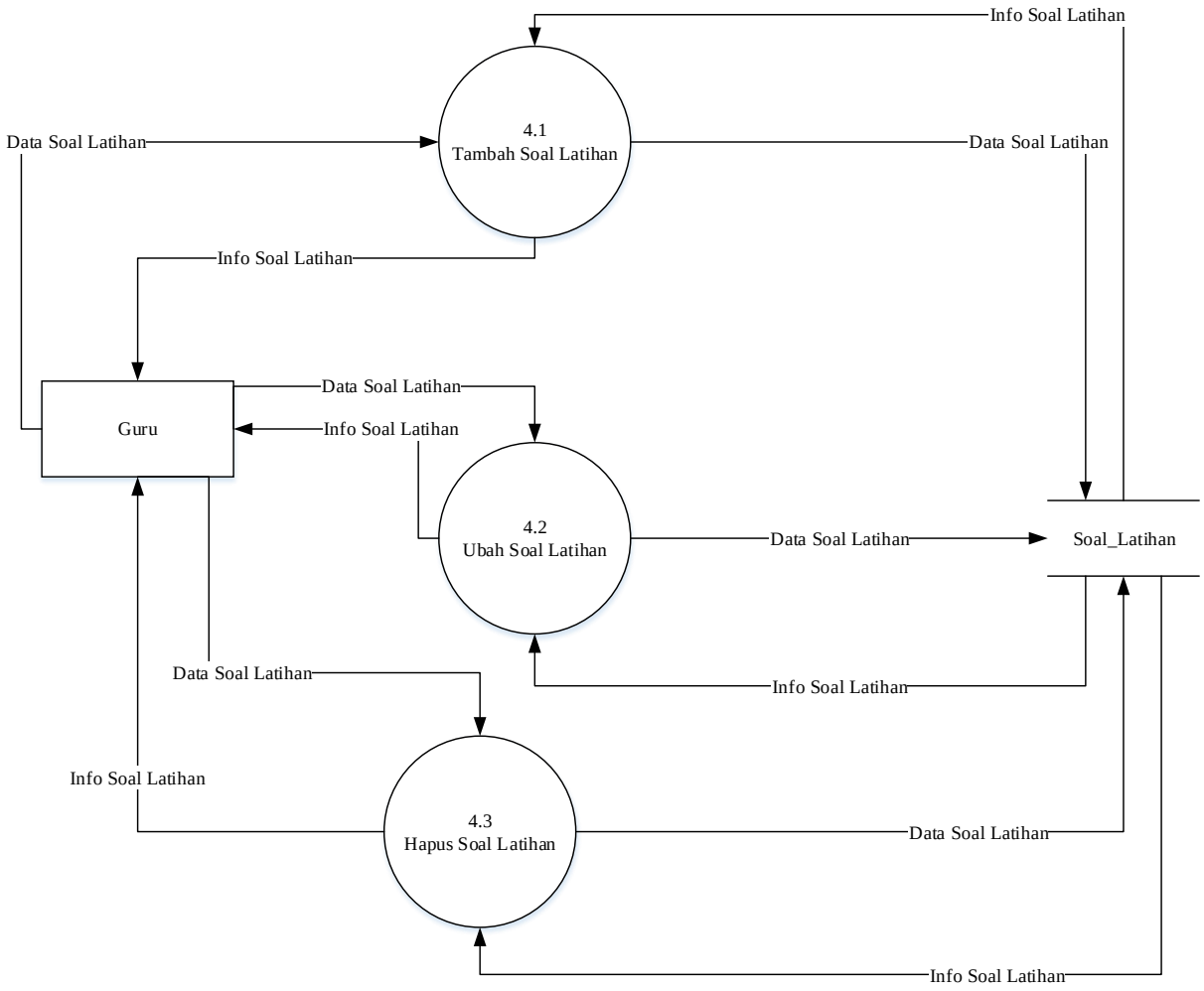
Proses pengevaluasian yang ada pada media pembelajaran algoritma dan pemrograman java dapat dilihat pada Gambar 3.51 DFD Level 2 Proses 3 Pengevaluasian Materi.



Gambar 3.51 DFD Level 2 Proses 3 Pengevaluasian Materi

3.1.9.2.4 DFD Level 2 Proses 4 Pengolahan Soal Latihan

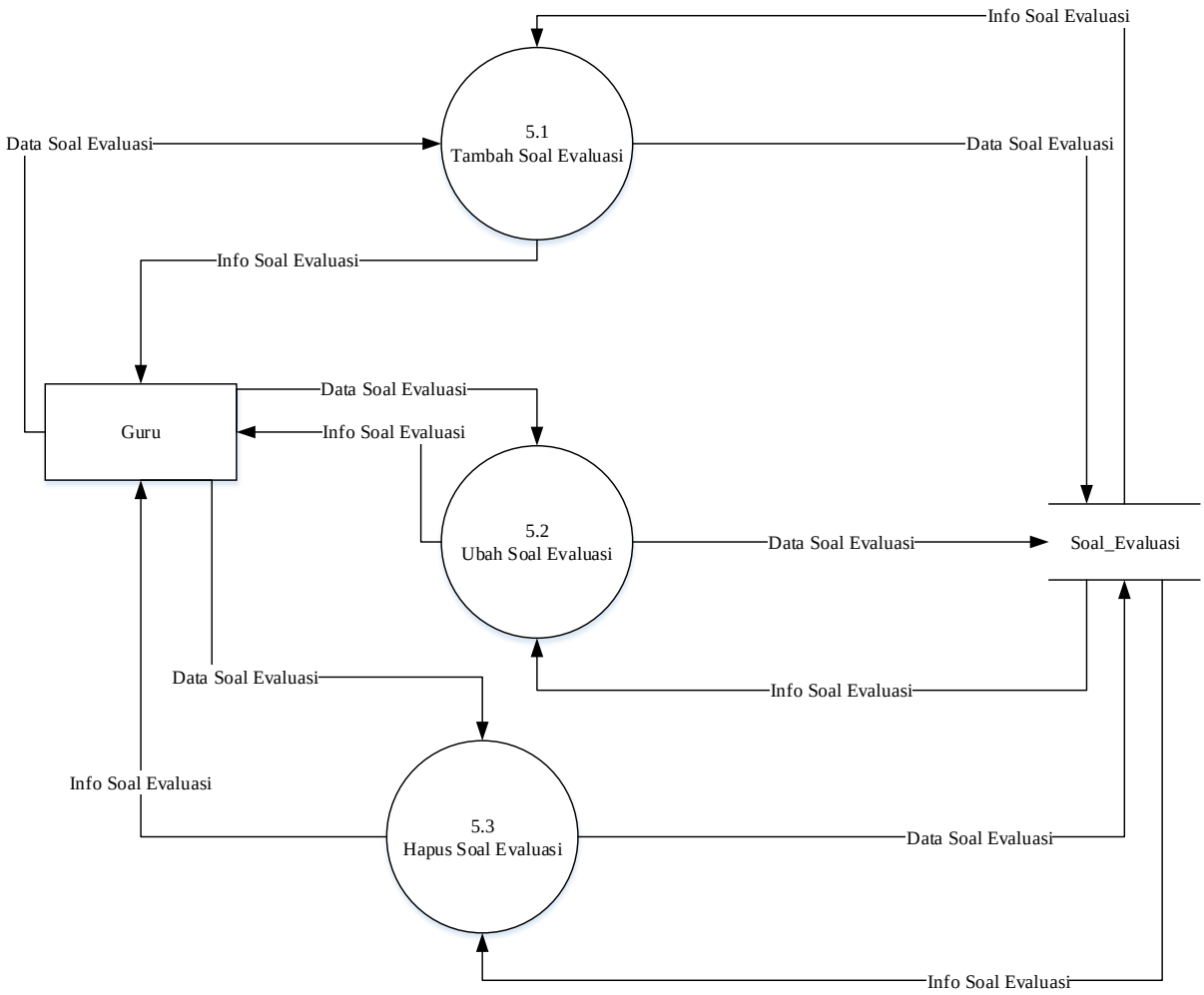
Proses Pengolahan soal latihan pada media pembelajaran algoritma dan pemrograman java dapat dilihat pada gambar 3.52 DFD Level 2 Proses 4 Pengolahan Soal Latihan.



Gambar 3.52 DFD Level 2 Proses 4 Pengolahan Soal Latihan

3.1.9.2.5 DFD Level 2 Proses 5 Pengolahan Soal Evaluasi

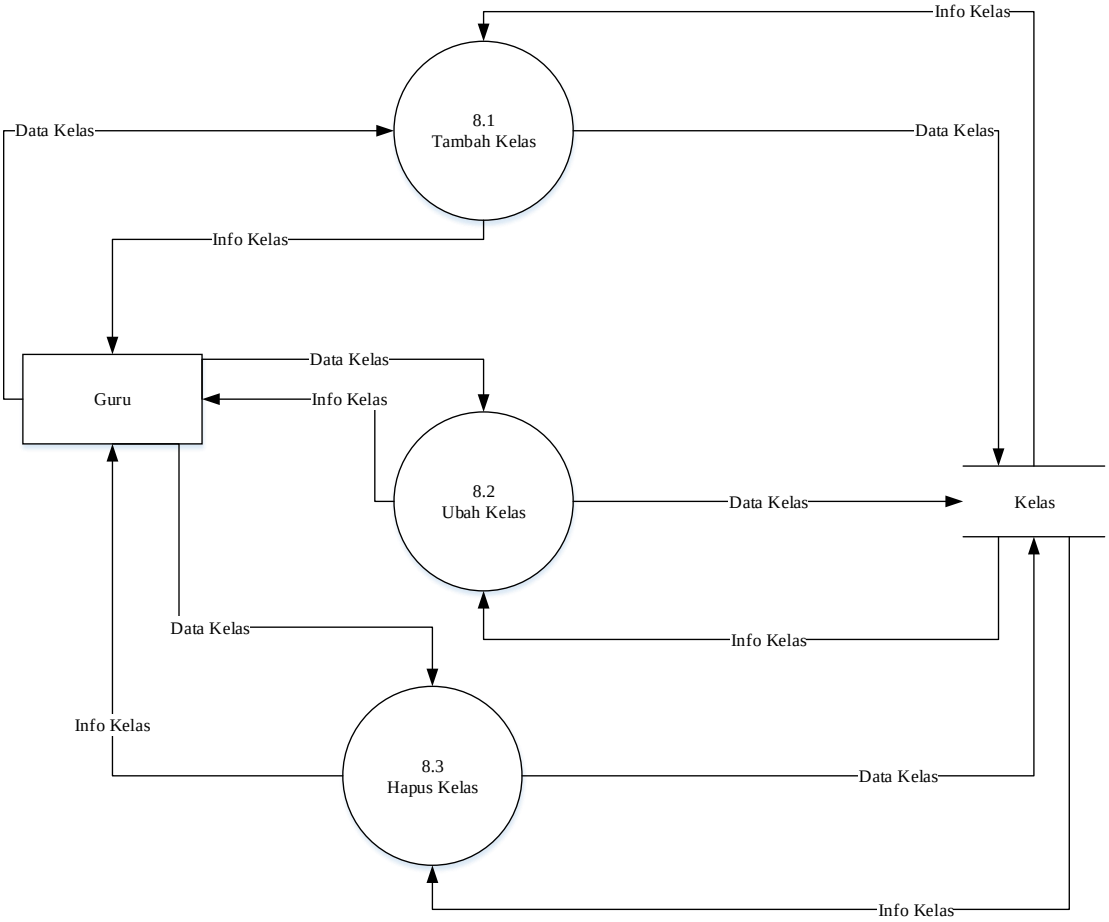
Proses Pengolahan soal evaluasi pada media pembelajaran algoritma dan pemrograman java dapat dilihat pada gambar 3.53 DFD Level 2 Proses 5 Pengolahan Soal Evaluasi.



Gambar 3.53 DFD Level 2 Proses 5 Pengolahan Soal Evaluasi

3.1.9.2.6 DFD Level 2 Proses 8 Pengolahan Kelas

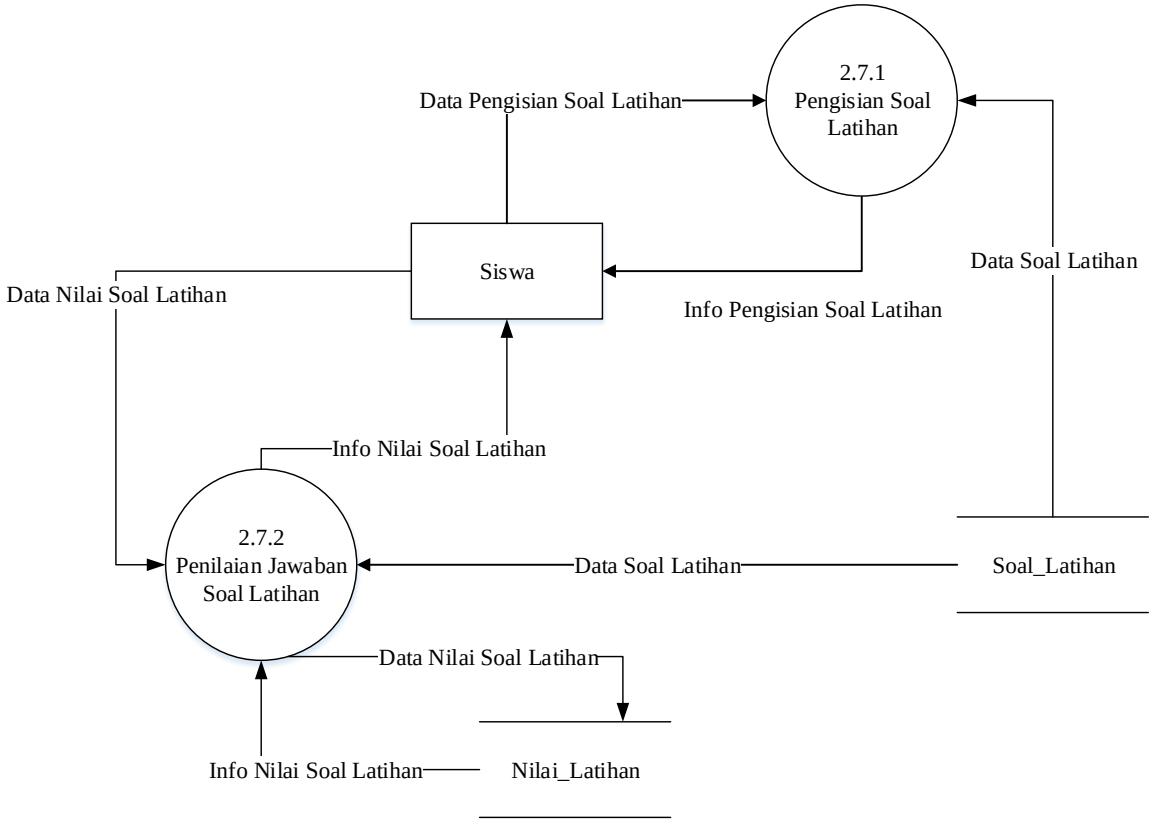
Proses pengolahan kelas pada media pembelajaran algoritma dan pemrograman java dapat dilihat pada gambar 3.54 DFD Level 2 Proses 8 Pengolahan Kelas.



Gambar 3.54 DFD Level 2 Proses 8 Pengolahan Kelas

3.1.9.2.7 DFD Level 3 Proses 2.7 Latihan Soal

Proses latihan soal pada media pembelajaran algoritma dan pemrograman java dapat dilihat pada gambar 3.55 DFD Level 3 Proses 2.7 Latihan Soal.



Gambar 3.55 DFD Level 3 Proses 2.7 Latihan Soal.

3.1.9.3 Spesifikasi Proses

Spesifikasi proses merupakan deskripsi dari setiap elemen proses yang terdapat dalam program, yang meliputi nama proses, input, output dan keterangan dari proses. Berikut ini spesifikasi proses dari pembangunan media pembelajaran interaktif algoritma dan pemrograman java di SMK Negeri 11 Bandung ditunjukan pada Tabel 3-12 Spesifikasi Proses Media Pembelajaran Algoritma dan Pemrograman Java.

Tabel 3.12 Spesifikasi Proses Media Pembelajaran Algoritma dan Pemrograman Java

No	Proses	Keterangan
1	Nomor Proses	1.0
	Nama	Login
	Sumber	Siswa, Guru
	Deskripsi	Melakukan Login Bagi Pengguna
	Input	Data Login
	Output	Info Login
	Logika Proses	1. Pengguna menginputkan *username* dan *password* 2. Sistem melakukan pengecekan data *username* 3. Jika *username* kosong maka sistem akan menampilkan pesan kesalahan, tetapi jika *username* tidak kosong maka sistem melakukan pengecekan selanjutnya 4. Sistem melakukan pengecekan data *password* 5. Jika *password* kosong maka sistem akan menampilkan pesan kesalahan, tetapi jika *password* tidak kosong maka sistem melakukan pengecekan selanjutnya 6. Sistem memvalidasi data login pengguna 7. Jika login berhasil maka sistem menampilkan menu utama, namun jika login gagal maka sistem akan menampilkan pesan kesalahan dan mengirim pengguna ke halaman awal sistem

No	Proses	Keterangan
2	Nomor Proses	2.0
	Nama	Pemilihan Materi
	Sumber	Siswa
	Deskripsi	Menampilkan Materi Algoritma dan Pemrograman Java
	Input	Data Materi Algoritma Data Materi Operasi Aritmatika dan Logika Data Materi Array Data Materi Operasi String dan Konversi Data Data Materi Fungsi Data Materi Pencarian dan Pengurutan Data Data Pengguna Data Pengisian Soal Latihan Data Nilai Soal Latihan
	Output	Info Materi Algoritma Info Materi Operasi Aritmatika dan Logika Info Materi Array Info Materi Operasi String dan Konversi Data Info Materi Fungsi Info Materi Pencarian dan Pengurutan Data Info Pengguna Info Pengisian Soal Latihan Info Nilai Soal Latihan
	Logika Proses	1. Pengguna memilih menu materi 2. Sistem menampilkan menu materi yang tersedia 3. Pengguna memilih materi yang akan dipelajari 4. Sistem menampilkan materi yang telah dipilih
3	Nomor Proses	3.0
	Nama	Pengevaluasian Materi
	Sumber	Siswa
	Deskripsi	Menampilkan soal-soal evaluasi
	Input	Data Pengisian Soal Evaluasi Data Nilai Soal Evaluasi
	Output	Info Pengisian Soal Evaluasi Info Nilai Soal Evaluasi

No	Proses	Keterangan
	Logika Proses	1. Pengguna memilih menu soal evaluasi 2. Sistem menampilkan soal-soal evaluasi yang berupa soal pilihan ganda dengan jumlah 20 3. Pengguna menjawab setiap soal yang diberikan 4. Sistem memeriksa jawaban pengguna lalu menampilkan total nilai yang didapatkan oleh pengguna
4	Nomor Proses	2.1
	Nama	Pemilihan Materi Algoritma
	Sumber	Siswa
	Deskripsi	Menampilkan pemilihan materi gelombang bunyi
	Input	Data materi algoritma
	Output	Info materi algoritma
	Logika Proses	1. Pengguna memilih materi algoritma 2. Sistem akan menampilkan isi dari materi algoritma
5	Nomor Proses	2.2
	Nama	Pemilihan Materi Operasi Aritmatika dan Logika
	Sumber	Siswa
	Deskripsi	Menampilkan pemilihan materi operasi aritmatika dan logika
	Input	Data materi operasi aritmatika dan logika
	Output	Info materi operasi aritmatika dan logika
	Logika Proses	1. Pengguna memilih materi operasi aritmatika dan logika 2. Sistem akan menampilkan isi dari materi operasi aritmatika dan logika
6	Nomor Proses	2.3
	Nama	Pemilihan Materi Array
	Sumber	Siswa

No	Proses	Keterangan
	Deskripsi	Menampilkan pemilihan materi Array
	Input	Data materi Array
	Output	Info materi Array
	Logika Proses	1. Pengguna memilih materi Array 2. Sistem akan menampilkan isi dari materi Array
7	Nomor Proses	2.4
	Nama	Pemilihan Materi Operasi String dan Konversi Data
	Sumber	Siswa
	Deskripsi	Menampilkan pemilihan materi operasi string dan konversi data
	Input	Data materi operasi string dan konversi data
	Output	Info materi operasi string dan konversi data
	Logika Proses	1. Pengguna memilih materi pem operasi string dan konversi data 2. Sistem akan menampilkan isi dari materi operasi string dan konversi data
8	Nomor Proses	2.5
	Nama	Pemilihan Materi Fungsi
	Sumber	Siswa
	Deskripsi	Menampilkan pemilihan materi fungsi
	Input	Data materi fungsi
	Output	Info materi fungsi
	Logika Proses	1. Pengguna memilih materifungsi 2. Sistem akan menampilkan isi dari materi fungsi
9	Nomor Proses	2.6
	Nama	Pemilihan Materi Pencarian dan Pengurutan Data

No	Proses	Keterangan
	Sumber	Siswa
	Deskripsi	Menampilkan pemilihan materi pencarian dan pengurutan data
	Input	Data materi pencarian dan pengurutan data
	Output	Info materi pencarian dan pengurutan data
	Logika Proses	1. Pengguna memilih materi pencarian dan pengurutan data 2. Sistem akan menampilkan isi dari materi pencarian dan pengurutan data
10	Nomor Proses	2.7
	Nama	Latihan Soal
	Sumber	Siswa
	Deskripsi	Menampilkan soal-soal latihan yang ada di bab materi
	Input	Data pengisian soal latihan Data nilai soal latihan
	Output	Info pengisian soal latihan Info nilai soal latihan
	Logika Proses	1. Pengguna memilih materi yang diinginkan 2. Pengguna memilih menu latihan soal 3. Sistem menampilkan soal berupa pilihan ganda yang harus di jawab pengguna 4. Pengguna menjawab soal 5. Sistem akan melakukan pengecekan jawaban 6. Jika jawaban benar maka sistem akan menambahkan nilai 10 poin 7. Jika jawaban salah sistem akan menambahkan 0 poin 8. Sistem akan melakukan penghitungan nilai 9. Jika jumlah soal yang telah di jawab sama dengan jumlah soal maka akan memunculkan halaman nilai 10. Jika tidak sistem akan kembali ke soal berikutnya. 11. Setelah pelatihan soal selesai maka sistem akan melakukan perhitungan nilai jawaban secara keseluruhan. 12. Sistem memunculkan halaman nilai hasil latihan

No	Proses	Keterangan
11	Nomor Proses	2.7.1
	Nama	Pengisian Soal Latihan
	Sumber	Siswa
	Deskripsi	Menampilkan pengisian soal latihan pengguna
	Input	Data pengisian soal latihan
	Output	Info pengisian soal latihan
	Logika Proses	1. Nilai awal siswa saat mengerjakan soal latihan adalah 0 2. Sistem menampilkan soal latihan 3. Siswa menginputkan jawaban
12	Nomor Proses	2.7.2
	Nama	Penilaian Jawaban Soal Latihan
	Sumber	Siswa
	Deskripsi	Menampilkan hasil pemeriksaan jawaban soal latihan pengguna beserta nilai yang didapatkan
	Input	Data nilai soal latihan
	Output	Info nilai soal latihan
	Logika Proses	1. Sistem mengecek jawaban siswa 2. Jika jawaban siswa benar maka nilai siswa ditambah 10 poin, namun jika jawaban siswa salah maka nilai siswa ditambah 0 poin 3. Sistem menghitung nilai siswa 4. Sistem melakukan pengecekan jumlah soal yang dikerjakan siswa 5. Jika soal yang dikerjakan berjumlah 10 maka sistem menampilkan halaman nilai siswa, jika tidak maka sistem menampilkan soal selanjutnya
13	Nomor Proses	3.1
	Nama	Pengisian Soal Evaluasi

No	Proses	Keterangan
	Sumber	Siswa
	Deskripsi	Menampilkan pengisian soal evaluasi pengguna
	Input	Data pengisian soal evaluasi
	Output	Info pengisian soal evaluasi
	Logika Proses	1. Nilai awal siswa saat mengerjakan soal evaluasi adalah 0 2. Sistem menampilkan 10 soal evaluasi dengan tingkat kesulitan mudah 3. Siswa menginputkan 10 jawaban untuk soal evaluasi dengan tingkah kesulitan mudah 4. Sistem menampilkan 2 soal evaluasi dengan tingkat kesulitan sedang 5. Siswa menginputkan 2 jawaban untuk soal evaluasi dengan tingkat kesulitan sedang 6. Sistem menampilkan 2 soal evaluasi dengan tingkat kesulitan sulit 7. Siswa menginputkan 2 jawaban untuk soal evaluasi dengan tingkat kesulitan sulit
14	Nomor Proses	3.2
	Nama	Penilaian Jawaban Soal Evaluasi
	Sumber	Siswa
	Deskripsi	Menampilkan hasil pemeriksaan jawaban soal evaluasi pengguna beserta nilai yang didapatkan
	Input	Data nilai soal evaluasi
	Output	Info nilai soal evaluasi
	Logika Proses	1. Sistem mengecek jawaban siswa 2. Jika jawaban siswa untuk soal evaluasi dengan tingkat kesulitan mudah benar maka nilai siswa ditambah 5 poin, namun jika jawaban siswa salah maka nilai siswa ditambah 0 poin 3. Jika jawaban siswa untuk soal evaluasi dengan tingkat kesulitan sedang benar maka nilai siswa ditambah 10 poin, namun jika jawaban siswa salah maka nilai siswa ditambah 0 poin

No	Proses	Keterangan
		4. Jika jawaban siswa untuk soal evaluasi dengan tingkat kesulitan sulit benar maka nilai siswa ditambah 15 poin, namun jika jawaban siswa salah maka nilai siswa ditambah 0 poin 5. Sistem menghitung nilai siswa 6. Sistem melakukan pengecekan jumlah soal yang dikerjakan siswa 7. Jika soal yang dikerjakan berjumlah 14 maka sistem menampilkan halaman nilai siswa, jika tidak maka sistem menampilkan soal selanjutnya
15	Nomor Proses	4.1
	Nama	Tambah Soal Latihan
	Sumber	Guru
	Deskripsi	Menambah soal latihan
	Input	Data soal latihan
	Output	Info soal latihan
	Logika Proses	1. Guru memilih materi yang akan ditambahkan soal 2. Guru menambah soal latihan 3. Guru menyimpan soal latihan
16	Nomor Proses	4.2
	Nama	Ubah Soal Latihan
	Sumber	Guru
	Deskripsi	Mengubah soal latihan
	Input	Data soal latihan
	Output	Info soal latihan
	Logika Proses	1. Guru memilih materi yang akan diubah soalnya 2. Guru mencari soal yang akan diubah 3. Guru mengubah isi soal latihan 4. Guru menyimpan soal latihan
17	Nomor Proses	4.3

No	Proses	Keterangan
	Nama	Hapus Soal Latihan
	Sumber	Guru
	Deskripsi	Menambah soal latihan
	Input	Data soal latihan
	Output	Info soal latihan
	Logika Proses	1. Guru memilih materi yang akan dihapus soalnya 2. Guru mencari soal yang akan dihapus 3. Guru menghapus soal latihan
18	Nomor Proses	5.1
	Nama	Tambah Soal Evaluasi
	Sumber	Guru
	Deskripsi	Menambah soal evaluasi
	Input	Data soal evaluasi
	Output	Info soal evaluasi
	Logika Proses	1. Guru memilih materi yang akan ditambahkan soal 2. Guru menambah soal evaluasi 3. Guru menyimpan soal evaluasi
19	Nomor Proses	5.2
	Nama	Ubah Soal Evaluasi
	Sumber	Guru
	Deskripsi	Mengubah soal evaluasi
	Input	Data soal evaluasi
	Output	Info soal evaluasi
	Logika Proses	1. Guru memilih materi yang akan diubah soalnya 2. Guru mencari soal yang akan diubah

No	Proses	Keterangan
		3. Guru mengubah isi soal evaluasi 4. Guru menyimpan soal evaluasi
20	Nomor Proses	5.3
	Nama	Hapus Soal Evaluasi
	Sumber	Guru
	Deskripsi	Menambah soal evaluasi
	Input	Data soal evaluasi
	Output	Info soal evaluasi
	Logika Proses	1. Guru memilih materi yang akan dihapus soalnya 2. Guru mencari soal yang akan dihapus 3. Guru menghapus soal evaluasi
21	Nomor Proses	8.1
	Nama	Tambah Kelas
	Sumber	Guru
	Deskripsi	Menambah kelas
	Input	Data kelas
	Output	Info kelas
	Logika Proses	1. Guru memilih menu tambah kelas 2. Guru menginputkan data kelas 3. Guru menyimpan data kelas untuk ditambahkan
22	Nomor Proses	8.2
	Nama	Ubah Kelas
	Sumber	Guru
	Deskripsi	Mengubah kelas
	Input	Data kelas

No	Proses	Keterangan
	Output	Info kelas
	Logika Proses	1. Guru memilih kelas yang akan diubah 2. Guru memilih menu ubah pada kelas yang telah dipilih 3. Guru mengubah kelas 4. Guru menyimpan kelas yang telah diubah
23	Nomor Proses	8.3
	Nama	Hapus Kelas
	Sumber	Guru
	Deskripsi	Menghapus kelas
	Input	Data kelas
	Output	Info kelas
	Logika Proses	1. Guru memilih kelas yang akan dihapus 2. Guru memilih menu hapus pada kelas yang akan dihapus

3.1.9.4 Kamus Data

Berdasarkan arus data pada *Data Flow Diagram* yang telah dibuat, maka untuk mengetahui kebutuhan-kebutuhan informasi pada media pembelajaran interaktif algoritma dan pemrograman java menggunakan metode computer assisted instruction di SMK Negeri 11 Bandung dapat dilihat pada Tabel 3.13 Kamus Data.

Tabel 3.13 Kamus Data

No	Kamus	Keterangan
1	Nama Aliran Data	Data Materi Algoritma
	Digunakan Pada	Proses 2.0 Pemilihan Materi Proses 2.1 Pemilihan Materi Algoritma
	Deskripsi	Berisi materi algoritma
	Struktur Data	{'A'..'Z'|'a'..'z'|0..9}
2	Nama Aliran Data	Data Materi Operasi Aritmatika dan Logika
	Digunakan Pada	Proses 2.0 Pemilihan Materi Proses 2.2 Pemilihan Materi Operasi Aritmatika dan Logika
	Deskripsi	Berisi materi operasi aritmatika dan logika
	Struktur Data	{'A'..'Z'|'a'..'z'|0..9}
3	Nama Aliran Data	Data Materi Array
	Digunakan Pada	Proses 2.0 Pemilihan Materi Proses 2.3 Pemilihan Materi Array
	Deskripsi	Berisi materi array
	Struktur Data	{'A'..'Z'|'a'..'z'|0..9}
4	Nama Aliran Data	Data Materi Operasi String dan Konversi Data
	Digunakan Pada	Proses 2.0 Pemilihan Materi Proses 2.4 Pemilihan Materi operasi string dan konversi data
	Deskripsi	BerisiOperasi String dan Konversi Data
	Struktur Data	{'A'..'Z'|'a'..'z'|0..9}
5	Nama Aliran Data	Data Materi Fungsi
	Digunakan Pada	Proses 2.0 Pemilihan Materi Proses 2.5 Pemilihan Materi Fungsi
	Deskripsi	Berisi materi percabangan pada fungsi
	Struktur Data	{'A'..'Z'|'a'..'z'|0..9}
6	Nama Aliran Data	Data Materi Pencarian dan Pengurutan Data
	Digunakan Pada	Proses 2.0 Pemilihan Materi Proses 2.6 Pemilihan Materi Pencarian dan Pengurutan Data
	Deskripsi	Berisi materi pencarian dan pengurutan datapada pemrograman java
	Struktur Data	{'A'..'Z'|'a'..'z'|0..9}
7	Nama Aliran Data	Data Pengguna
	Digunakan Pada	Proses 1.0 Login
	Deskripsi	Pengguna login menggunakan username dan password
	Struktur Data	{'A'..'Z'|'a'..'z'|0..9}
8	Nama Aliran Data	Data Soal Latihan
	Digunakan Pada	Proses 2.0 Pemilihan Materi Proses 2.7 Latihan Soal

No	Kamus	Keterangan
		Proses 2.7.1 Pengisian Soal Latihan Proses 2.7.2 Penilaian Jawaban Soal Latihan Proses 4.0 Pengolahan Soal Latihan Proses 4.1 Tambah Soal Latihan Proses 4.2 Ubah Soal Latihan Proses 4.3 Hapus Soal Latihan
	Deskripsi	Berisi soal-soal latihan di masing-masing bab materi
	Struktur Data	{‘A’..’Z’|’a’..’z’|0..9}
9	Nama Aliran Data	Data Soal Evaluasi
	Digunakan Pada	Proses 2.0 Pemilihan Materi Proses 3.0 Pengevaluasian Materi Proses 3.1 Pengisian Soal Evaluasi Proses 3.2 Penilaian Jawaban Soal Evaluasi Proses 5.0 Pengolahan Soal Evaluasi Proses 5.1 Tambah Soal Evaluasi Proses 5.2 Ubah Soal Evaluasi Proses 5.3 Hapus Soal Evaluasi
	Deskripsi	Berisi soal-soal evaluasi dari gabungan materi yang tersedia
	Struktur Data	{‘A’..’Z’|’a’..’z’|0..9}
10	Nama Aliran Data	Data Pengisian Soal Latihan
	Digunakan Pada	Proses 2.0 Pemilihan Materi Proses 2.9 Latihan Soal Proses 2.9.1 Pengisian Soal Latihan
	Deskripsi	Berisi jawaban pengguna dari soal-soal latihan di masing-masing bab materi yang diberikan
	Struktur Data	{‘A’..’Z’|’a’..’z’|0..9}
11	Nama Aliran Data	Data Soal Evaluasi
	Digunakan Pada	Proses 3.0 Pengevaluasian Materi Proses 3.1 Pengisian Soal Evaluasi
	Deskripsi	Berisi jawaban pengguna dari soal-soal evaluasi yang diberikan
	Struktur Data	{‘A’..’Z’|’a’..’z’|0..9}
12	Nama Aliran Data	Data Nilai Soal Latihan
	Digunakan Pada	Proses 2.0 Pemilihan Materi Proses 2.9 Latihan Soal Proses 2.9.2 Penilaian Jawaban Soal Latihan
	Deskripsi	Berisi total nilai dari soal-soal latihan di masing-masing bab materi yang telah dijawab oleh pengguna
	Struktur Data	{‘A’..’Z’|’a’..’z’|0..9}
13	Nama Aliran Data	Data Nilai Soal Evaluasi
	Digunakan Pada	Proses 3.0 Pengevaluasian Materi Proses 3.2 Penilaian Jawaban Soal Evaluasi

No	Kamus	Keterangan
	Deskripsi	Berisi total nilai dari soal-soal evaluasi yang dijawab oleh pengguna
	Struktur Data	{‘A’..’Z’|’a’..’z’|0..9}
14	Nama Aliran Data	Data Login
	Digunakan Pada	Proses 1.0 Login
	Deskripsi	Berisi data login pengguna yang digunakan untuk login
	Struktur Data	{‘A’..’Z’|’a’..’z’|0..9}
15	Nama Aliran Data	Data Materi
	Digunakan Pada	Proses 2.0 Pemilihan Materi Proses 2.7 Latihan Soal
	Deskripsi	Berisi data materi yang diacu untuk soal latihan
	Struktur Data	{‘A’..’Z’|’a’..’z’|0..9}
16	Nama Aliran Data	Data Siswa
	Digunakan Pada	Proses 6.0 Pengolahan User Proses 6.1 Tambah User Proses 6.2 Ubah User Proses 6.3 Hapus User
	Deskripsi	Berisi data user yang akan diolah
	Struktur Data	{‘A’..’Z’|’a’..’z’|0..9}
17	Nama Aliran Data	Data Guru
	Digunakan Pada	Proses 1.0 Login Proses 6.0 Pendaftaran User
	Deskripsi	Berisi data guru yang akan diolah
	Struktur Data	{‘A’..’Z’|’a’..’z’|0..9}
18	Nama Aliran Data	Data Kelas
	Digunakan Pada	Proses 8.0 Pengolahan Data Kelas
	Deskripsi	Berisi data kelas yang akan diubah
	Struktur Data	{‘A’..’Z’|’a’..’z’|0..9}

3.1.10 Perancangan Basis Data

Perancangan basis data merupakan solusi dari analisis data ke dalam bentuk skema relasi, diagram relasi, dan struktur tabel.

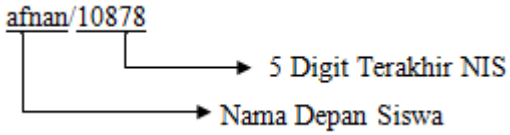
3.1.10.1 Perancangan Kode

Pengkodean adalah kemudahan yang didapat dalam pemeliharaan maupun dalam mengerti kode sumber yang telah dibuat. Pada tahapan ini, akan dibahas mengenai pengkodean yang ada dilingkungan SMK Negeri 11 Bandung yang

masih berlaku untuk saat ini dan yang akan diterapkan dalam media pembelajaran algoritma dan pemrograman java yang dibangun, antara lain:

1. Username Siswa

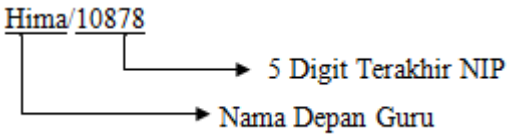
   Pengkodean username siswa adalah pengkodean yang diterapkan untuk membuat username yang digunakan login oleh siswa. Pengkodean username siswa terdiri dari 2 bagian yaitu nama depan siswa yang diikuti 5 digit terakhir dari NIS. Contohnya afnan10878 dapat dilihat pada gambar 3.56.



Gambar 3.56 Format Pengkodean Username Siswa

2. Username Guru

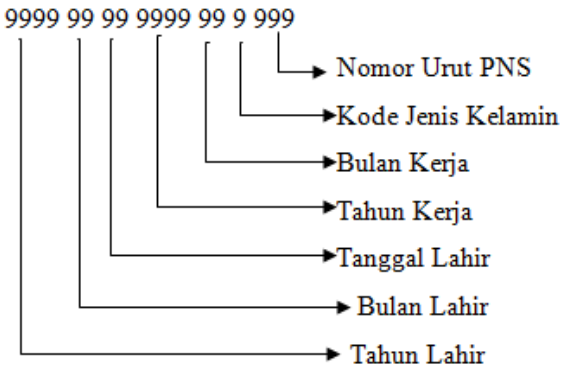
   Pengkodean username guru adalah pengkodean yang diterapkan untuk membuat username yang digunakan login oleh guru. Pengkodean username siswa terdiri dari 2 bagian yaitu nama depan guru yang diikuti 5 digit terakhir dari NIP. Contohnya Hima10878 dapat dilihat pada gambar 3.57.



Gambar 3.57 Format Pengkodean Username Guru

3. Pengkodean Nomor Induk Pegawai (NIP)

   Pengkodean nomor induk pegawai terdiri dari kumpulan 18 digit dengan menggunakan format sesuai dengan gambar 3.58.

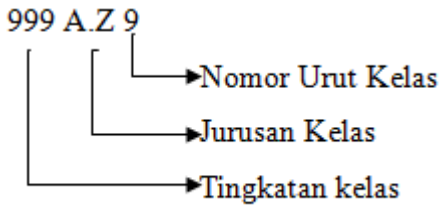


Gambar 3.58 Format Pengkodean NIP

Contoh : 199310262016052001 berarti yang lahir tanggal 10 Oktober 1993 yang di angkat sebagai Peagawai Negeri Sipil (PNS) pada tanggal 01 Juni 2015, berjenis kelamin perempuan menunjukan angka 2, dengan nomor urut 001.

4. Pengkodean Kelas

Pengkodean kelas dapat dilihat pada gambar 3.59.



Gambar 3.59 Format Pengkodean Kelas

Contoh : XII RPL 2 berarti menunjukan tingkatan XII jurusan RPL urutan kelas nomor 2.

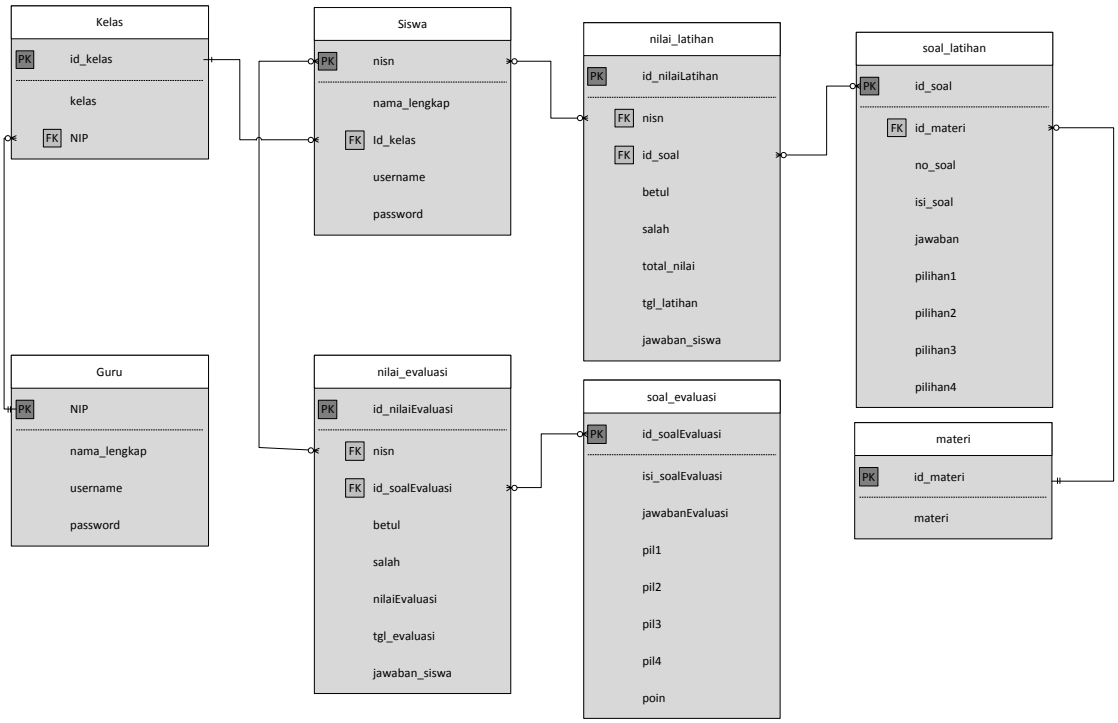
3.1.10.2 Skema Relasi

a. Siswa = (username, password, nisn, nama_lengkap, id_kelas)
b. Soal_Latihan = (id_soal, id_materi, no_soal, isi_soal, jawaban, pilihan1, pilihan2, pilihan3, pilihan4)
c. Nilai_Latihan = (id_nilaiLatihan, nisn, id_soal, betul, salah, total_nilai, tgl_latihan, jawaban_siswa)

d. Soal_Evaluasi = (id_soalEvaluasi, isi_soalEvaluasi, jawabanEvaluasi, pil1, pil2, pil3, pil4, poin)
e. Nilai_Evaluasi = (id_nilaiEvaluasi, nisn, id_soalEvaluasi, betul, salah, poin, tgl_evaluasi, jawaban_siswa)
f. Materi = (id_materi, materi)
g. Kelas = (id_kelas, kelas, NIP)
h. Guru = (NIP, nama_lengkap, username, password)

3.1.10.3 Diagram Relasi

Diagram relasi menggambarkan keterhubungan dari setiap tabel yang telah terbentuk dari hasil analisis data sebelumnya. Diagram relasi yang terbentuk dapat dilihat pada gambar 3.60.



Gambar 3.60 Diagram Relasi

3.1.10.4 Struktur Tabel

Struktur tabel menjelaskan setiap detail tabel yang tidak tercantum dalam diagram relasi seperti tipe data, *size*, dan keterangan. :

3.1.10.4.1 Struktur Tabel Siswa

Berikut adalah struktur tabel pengguna, dapat dilihat pada tabel 3.14 Struktur Tabel Siswa.

Tabel 3.14 Struktur Tabel Siswa

Nama *Field*	Tipe Data	*Size*	Keterangan
username	varchar	20	*Not Null*
password	varchar	50	*Not Null*
nisn	int	10	*Primary Key, Not Null*
nama_lengkap	varchar	50	*Not Null*
id_kelas	int	2	*Not Null, Foreign Key*

3.1.10.4.2 Struktur Tabel Soal_Latihan

Berikut adalah struktur tabel soal_latihan, dapat dilihat pada tabel 3.15 Struktur Tabel Soal_Latihan.

Tabel 3.15 Struktur Tabel Soal_Latihan

Nama *Field*	Tipe Data	*Size*	Keterangan
id_soal	int	5	*Not Null, Primary Key, Auto Increment*
Id_materi	Int	2	*Not Null, Foreign Key*
No_soal	Int	5	*Not Null*
isi_soal	text		*Not Null*
jawaban	enum	“A”,”B”,”C”,”D”	*Not Null*
pilihan1	text		*Not Null*
pilihan2	text		*Not Null*
pilihan3	text		*Not Null*
pilihan4	text		*Not Null*

3.1.10.4.3 Struktur Tabel Materi

Berikut adalah struktur tabel materi, dapat dilihat pada tabel 3.16 Struktur Tabel Materi.

Tabel 3.16 Struktur Tabel Materi

Nama *Field*	Tipe Data	*Size*	Keterangan
id_materi	int	2	*Not Null, Primary Key, Auto Increment*
materi	varchar	50	*Not Null*

3.1.10.4.4 Struktur Tabel Nilai_Latihan

Berikut adalah struktur tabel nilai_latihan, dapat dilihat pada tabel 3.17 Struktur Tabel Nilai_Latihan.

Tabel 3.17 Struktur Tabel Nilai_Latihan

Nama *Field*	Tipe Data	*Size*	Keterangan
id_nilaiLatihan	int	*5*	*Primary Key, Not Null, Auto Increment*
Id_soal	int	*5*	*Not Null, Foreign Key*
nisn	int	10	*Not Null, Foreign Key*
betul	enum	“Y”,”T”	*Not Null*
salah	enum	“Y”,”T”	*Not Null*
total nilai	integer	3	*Not Null*
Tgl_latihan	Date		*Not Null*
Jawaban_siswa	enum	“A”,”B”,”C”,”D”	*Not Null*

3.1.10.4.5 Struktur Tabel Soal_Evaluasi

Berikut adalah struktur tabel soal evaluasi, dapat dilihat pada tabel 3.18 Struktur Tabel Soal Evaluasi.

Tabel 3.18 Struktur Tabel Soal_Evaluasi

Nama *Field*	Tipe Data	*Size*	Keterangan
id_soalEvaluasi	int	5	*Not Null, Primary Key, Auto Increment*
isi_soalEvaluasi	text		*Not Null*
jawabanEvaluasi	enum	“A”,”B”,”C”,”D”	*Not Null*
pil1	text		*Not Null*
pil2	text		*Not Null*
pil3	text		*Not Null*
pil4	text		*Not Null*
poin	int	2	*Not Null*

3.1.10.4.6 Struktur Tabel Nilai_Evaluasi

Berikut adalah struktur tabel nilai evaluasi, dapat dilihat pada tabel 3.19 Struktur Tabel Nilai_Evaluasi.

Tabel 3.19 Struktur Tabel Nilai_Evaluasi

Nama *Field*	Tipe Data	*Size*	Keterangan
id_nilaiEvaluasi	int	5	*Not Null, Primary Key, Auto Increment*
nisn	int	10	*Not Null, Foreign Key*
Id_soalEvaluasi	int	5	*Not Null, Foreign Key*
betul	enum	“Y”,”T”	*Not Null*
salah	enum	“Y”,”T”	*Not Null*
poin	integer	2	*Not Null*
Tgl_evaluasi	Date		*Not Null*
Jawaban_siswa	enum	“A”,”B”,”C”,”D”	*Not Null*

3.1.10.4.7 Struktur Tabel Kelas

Berikut adalah struktur tabel kelas, dapat dilihat pada tabel 3.20 Struktur Tabel Kelas.

Tabel 3.20 Struktur Tabel Kelas.

Nama *Field*	Tipe Data	*Size*	Keterangan
id_kelas	int	2	*Not Null, Primary Key, Auto Increment*
kelas	varchar	7	*Not Null*
NIP	varchar	18	*Not Null, Foreign Key*

3.1.10.4.8 Struktur Tabel Guru

Berikut adalah struktur tabel guru, dapat dilihat pada tabel 3.21 Struktur Tabel Guru.

Tabel 3.21 Struktur Tabel Guru.

Nama *Field*	Tipe Data	*Size*	Keterangan
NIP	varchar	18	*Primary Key, Not Null*
username	varchar	20	*Not Null*
password	varchar	50	*Not Null*
nama_lengkap	varchar	50	*Not Null*

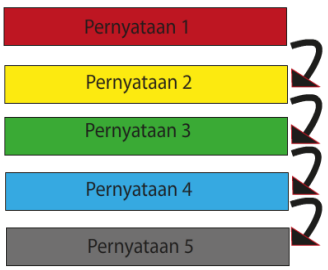
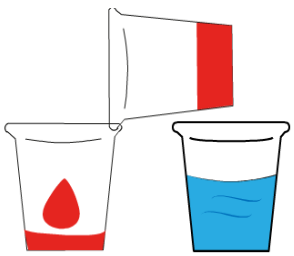
3.1.11 Analisis Pengumpulan Bahan

Analisis Pengumpulan Material membahas mengenai keterangan dari material atau bahan-bahan yang digunakan dalam aplikasi yang akan dibangun, serta sumber dari mana material tersebut diambil. Material yang digunakan terdiri dari file grafis, file audio, dan animasi, antara lain sebagai berikut :

Tabel 3.22 Sumber Material

No	Bahan	Jenis Bahan	Gambar	Sumber
1	Logic	Gambar		Dibuat menggunakan Adobe Flash CS5.5
2	Ember A	Gambar		Dibuat menggunakan Adobe Illustrator CS5.5
3	Ember C	Gambar		Dibuat menggunakan Adobe Illustrator CS5.5
4	Ember B	Gambar		Dibuat menggunakan Adobe Illustrator CS5.5
5	Home	Gambar		Dibuat menggunakan Adobe Illustrator CS5.5
6	Back	Gambar		Dibuat menggunakan Adobe Illustrator CS5.5
7	Next	Gambar		Dibuat menggunakan Adobe Illustrator CS5.5

No	Bahan	Jenis Bahan	Gambar	Sumber
8	Subbab	Gambar		Dibuat menggunakan Adobe Illustrator CS5.5
9	Awal	Gambar		Dibuat menggunakan Adobe Illustrator CS5.5
10	Akhir	Gambar		Dibuat menggunakan Adobe Illustrator CS5.5
11	Pensil	Gambar		Dibuat menggunakan Adobe Illustrator CS5.5
12	Tambah	Gambar		Dibuat menggunakan Adobe Illustrator CS5.5
13	Menu Utama	Animasi		Dibuat menggunakan Adobe Flash CS5.5
14	Menu Algoritma	Gambar		Dibuat menggunakan Adobe Flash CS5.5
15	Menu OADL	Gambar		Dibuat menggunakan Adobe Flash CS5.5
16	Menu Array	Gambar		Dibuat menggunakan Adobe Flash CS5.5
17	Menu OSDKD	Gambar		Dibuat menggunakan Adobe Flash CS5.5
18	Menu Fungsi	Gambar		Dibuat menggunakan Adobe Flash CS5.5

No	Bahan	Jenis Bahan	Gambar	Sumber
19	Menu PPD	Gambar		Dibuat menggunakan Adobe Flash CS5.5
20	Pernyataan1	Gambar		Dibuat menggunakan Adobe Illustrator CS5.5
21	Pernyataan2	Gambar		Dibuat menggunakan Adobe Illustrator CS5.5
22	Pernyataan3	Gambar		Dibuat menggunakan Adobe Illustrator CS5.5
23	Pernyataan4	Gambar		Dibuat menggunakan Adobe Illustrator CS5.5
24	Pernyataan5	Gambar		Dibuat menggunakan Adobe Illustrator CS5.5
25	Panah	Gambar		Dibuat menggunakan Adobe Illustrator CS5.5
26	Runtunan	Animasi		Dibuat menggunakan Adobe Flash CS5.5
27	Perpindahan Larutan	Animasi		Dibuat menggunakan Adobe Flash CS5.5
28	Suara tombol menu diklik	Audio		soundjay.com
29	Suara tombol kembali di klik	Audio		soundjay.com

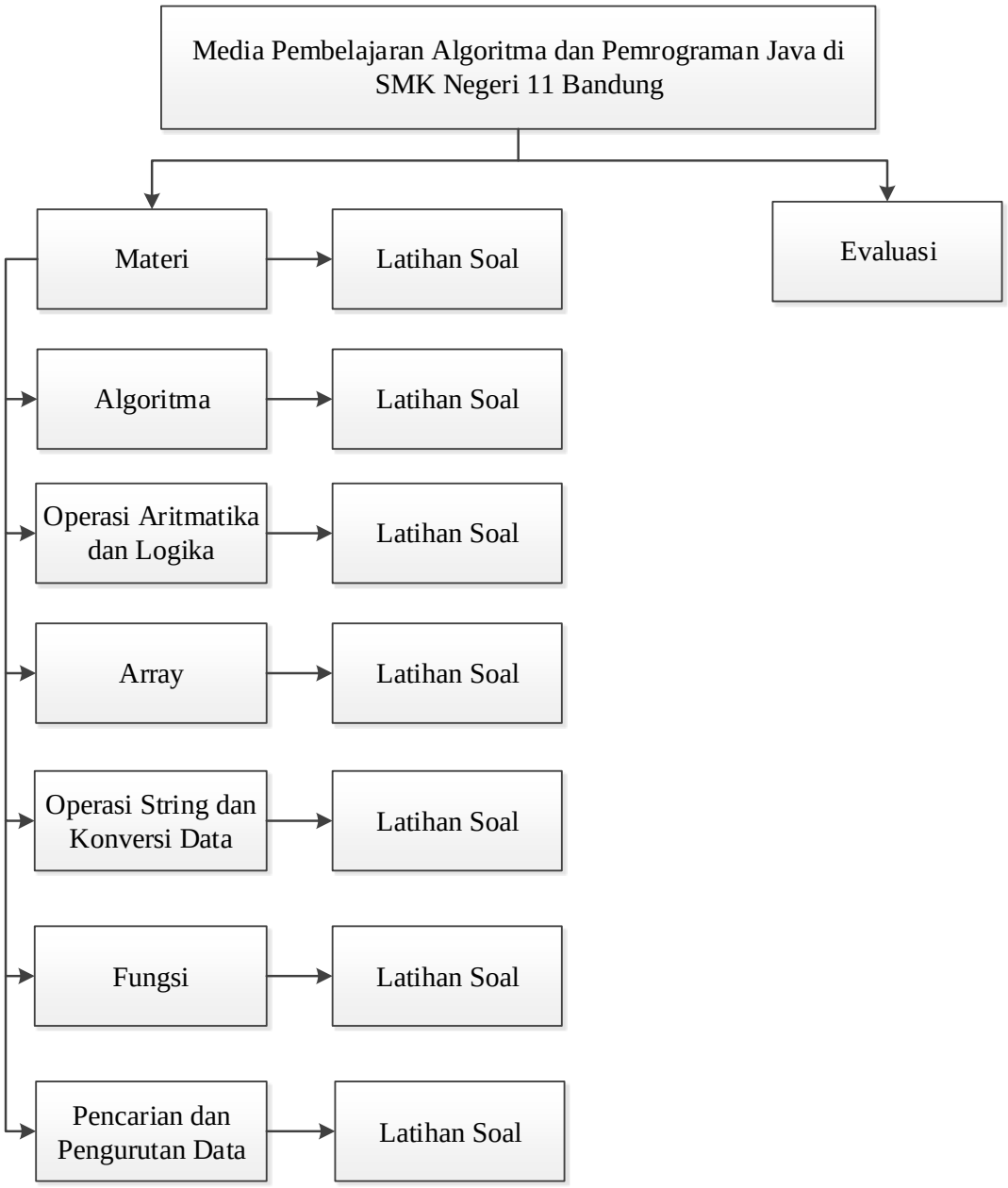
3.2 Perancangan Sistem

Perancangan adalah suatu bagian dari pembangunan suatu perangkat lunak yang dilakukan setelah melalui tahapan-tahapan analisis untuk memberikan gambaran aplikasi atau perangkat lunak yang dibangun secara terperinci. Untuk dapat melakukan perancangan sistem maka dilakukan beberapa langkah yaitu sebagai berikut :

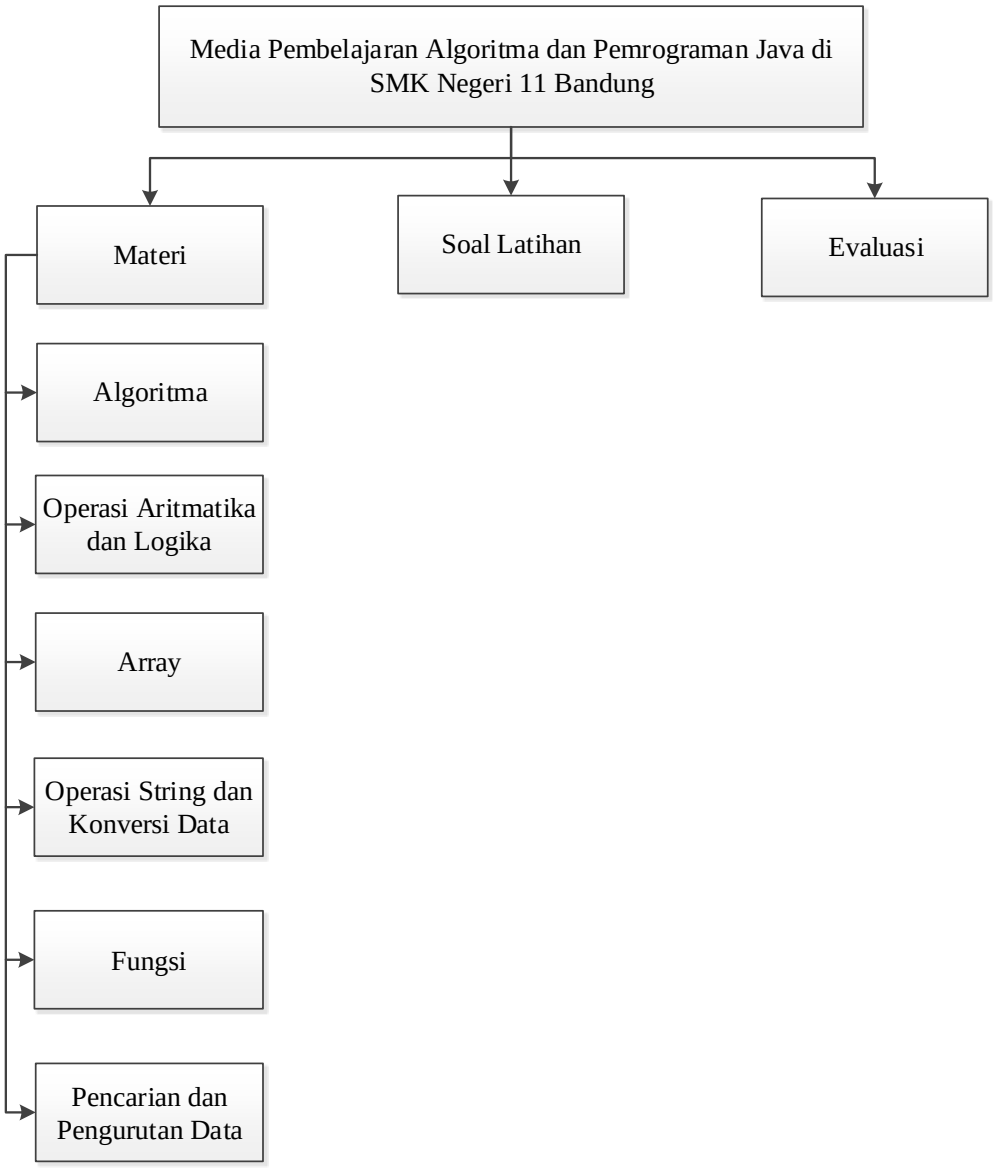
1. Perancangan Struktur Menu
2. Perancangan Antarmuka
3. Perancangan Pesan
4. Jaringan Semantik
5. Perancangan Prosedural

3.2.1 Perancangan Struktur Menu

Perancangan struktur menu merupakan gambaran jalur pemakaian aplikasi sehingga aplikasi mudah dipahami dan mudah digunakan. Perancangan menu terbagi 2 yaitu perancangan menu siswa dan perancangan menu guru. Perancangan menu siswa dapat dilihat pada gambar 3.61 dan perancangan menu guru dapat dilihat pada gambar 3.62.



Gambar 3.61 Perancangan Menu Siswa



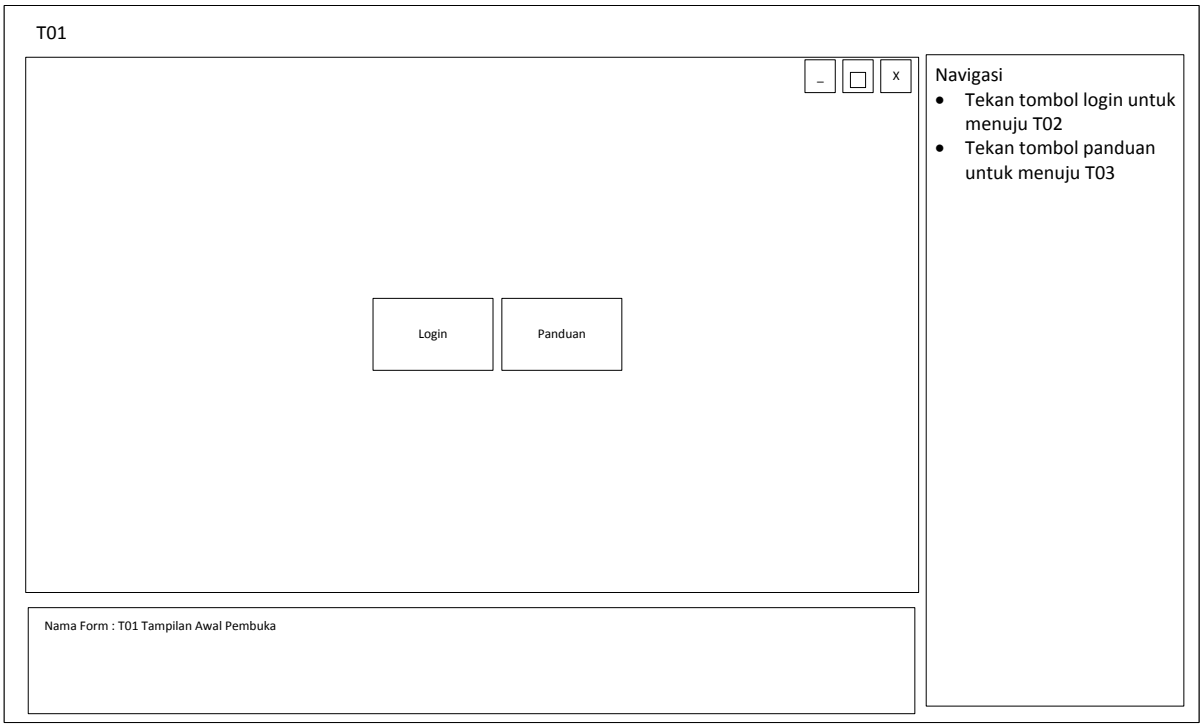
Gambar 3.62 Perancangan Menu Guru

3.2.2 Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka dibutuhkan untuk mewakili keadaan sebenarnya dari aplikasi yang akan dibangun. Berikut ini contoh perancangan antarmuka yang ada dari aplikasi yang akan dibangun.

3.2.2.1.1 Perancangan Menu Pembuka

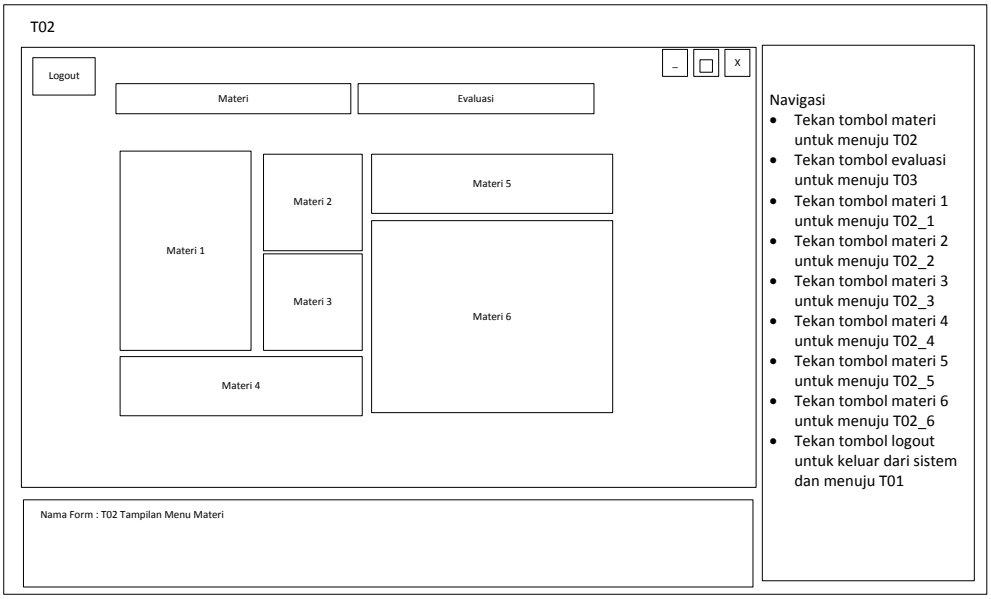
Perancangan antarmuka menu pembuka pada media pembelajaran algoritma dan pemrograman java di SMK Negeri 11 Bandung dapat dilihat pada Gambar 3.63 Perancangan Antarmuka Menu Pembuka.



Gambar 3.63 Perancangan Antarmuka Menu Pembuka

3.2.2.1.2 Perancangan Antarmuka Menu Utama

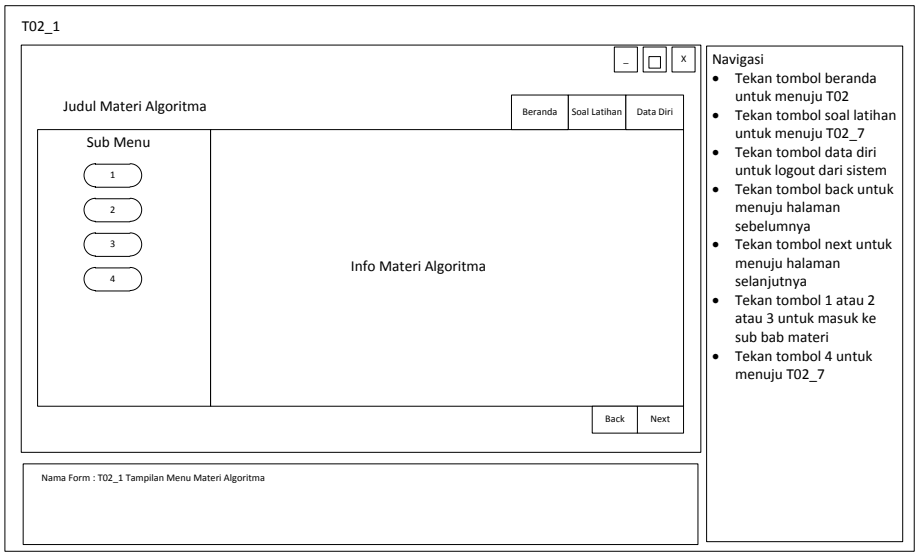
Perancangan antarmuka menu utama pada media pembelajaran algoritma dan pemrograman java dapat dilihat pada Gambar 3.64 Perancangan Antarmuka Menu Utama.



Gambar 3.64 Perancangan Antarmuka Menu Utama

3.2.2.1.3 Perancangan Antarmuka Materi Algoritma

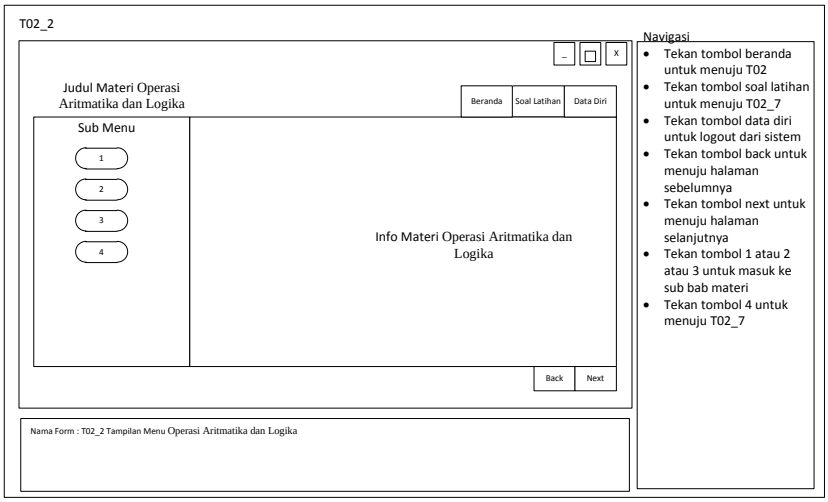
Perancangan antarmuka materi algoritma pada media pembelajaran algoritma dan pemrograman java dapat dilihat pada Gambar 3.65 Perancangan Antarmuka Materi Algoritma.



Gambar 3.65 Perancangan Antarmuka Materi Algoritma

3.2.2.1.4 Perancangan Antarmuka Materi Operasi Aritmatika dan Logika

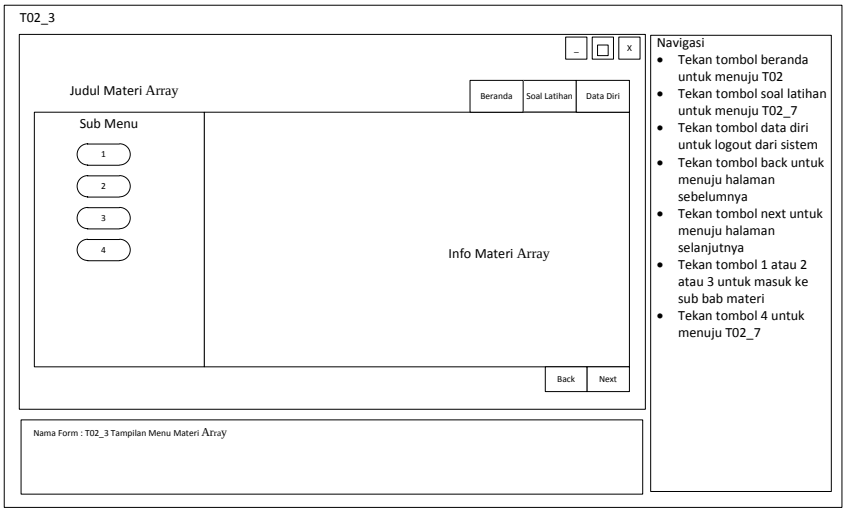
Perancangan Antarmuka Materi Operasi Aritmatika dan Logika dapat dilihat pada Gambar 3.66.



Gambar 3.66 Perancangan Antarmuka Materi Operasi Aritmatika dan Logika

3.2.2.1.5 Perancangan Antarmuka Materi Array

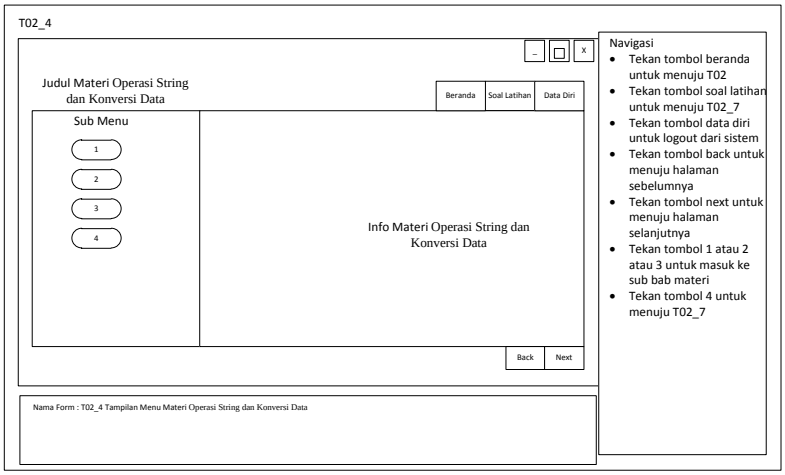
Perancangan antarmuka materi Array dapat dilihat pada Gambar 3.67 Perancangan Antarmuka Materi Array.



Gambar 3.67 Perancangan Antarmuka Materi Array

3.2.2.1.6 Perancangan AntarmukaMateri Operasi String dan Konversi Data

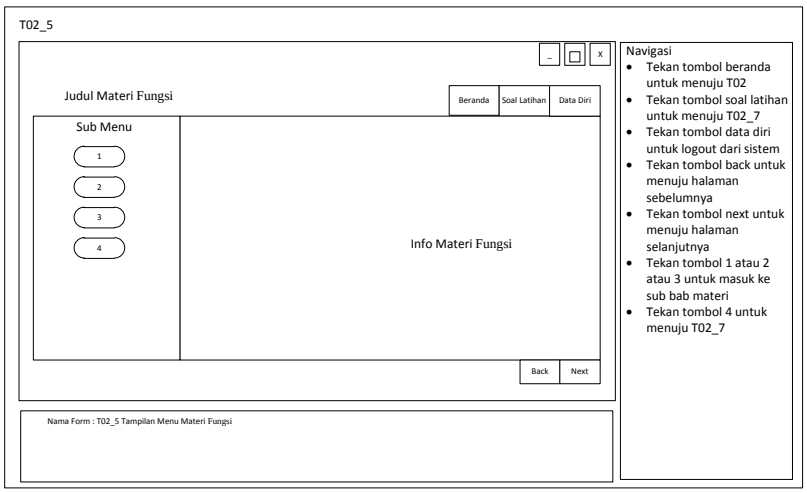
Perancangan antarmuka materi operasi string dan konversi data dapat dilihat pada Gambar 3.68 Perancangan Antarmuka Materi Operasi String dan Konversi Data.



Gambar 3.68 Perancangan Antarmuka Materi Operasi String dan Konversi Data

3.2.2.1.7 Perancangan Antarmuka Materi Fungsi

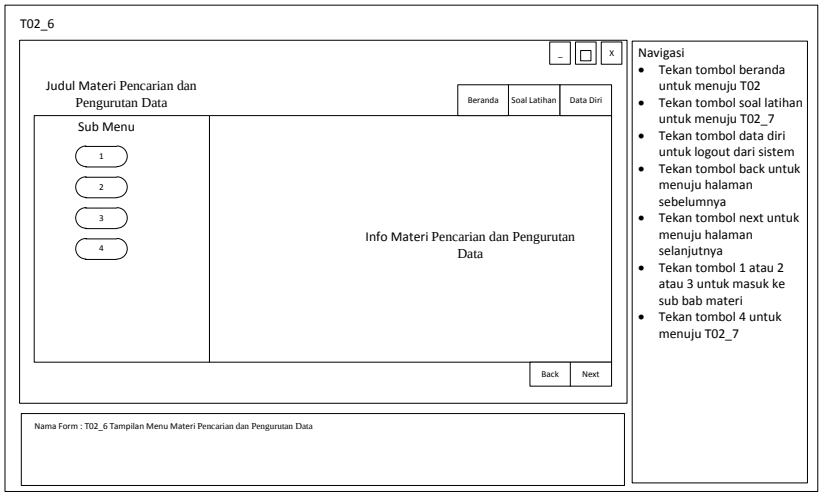
Perancangan antarmuka materi fungsi dapat dilihat pada Gambar 3.69 Perancangan Antarmuka Materi Fungsi.



Gambar 3.69 Perancangan Antarmuka Materi Fungsi

3.2.2.1.8 Perancangan Antarmuka Materi Pencarian dan Pengurutan Data

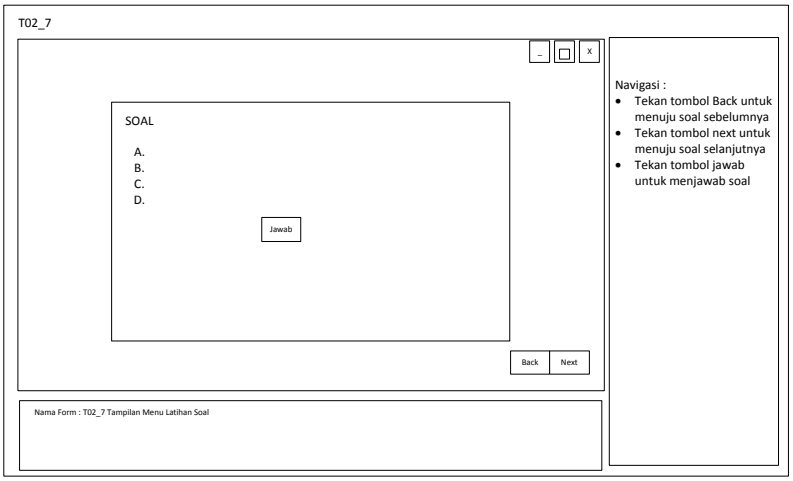
Perancangan antarmuka materi pencarian dan pengurutan data dapat dilihat pada Gambar 3.70 Perancangan Antarmuka Materi Pencarian dan Pengurutan Data.



Gambar 3.70 Perancangan Antarmuka Materi Pencarian dan Pengurutan Data

3.2.2.1.9 Perancangan Antarmuka Soal Latihan

Perancangan antarmuka soal latihan dapat dilihat pada Gambar 3.71 Perancangan Antarmuka Soal Latihan.

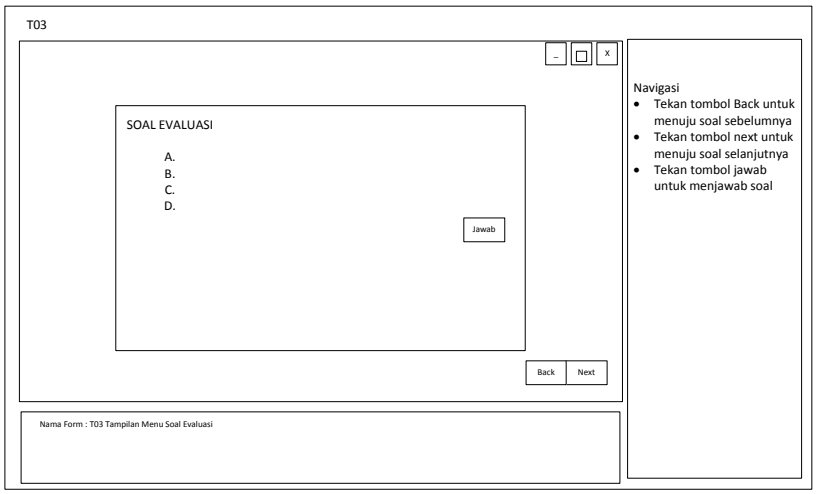


Gambar 3.71 Perancangan Antarmuka Soal Latihan

3.2.2.1.10 Perancangan Antarmuka Menu Soal Evaluasi

Perancangan antarmuka menu soal evaluasi dapat dilihat pada Gambar 3.72 Perancangan Antarmuka Soal Evaluasi

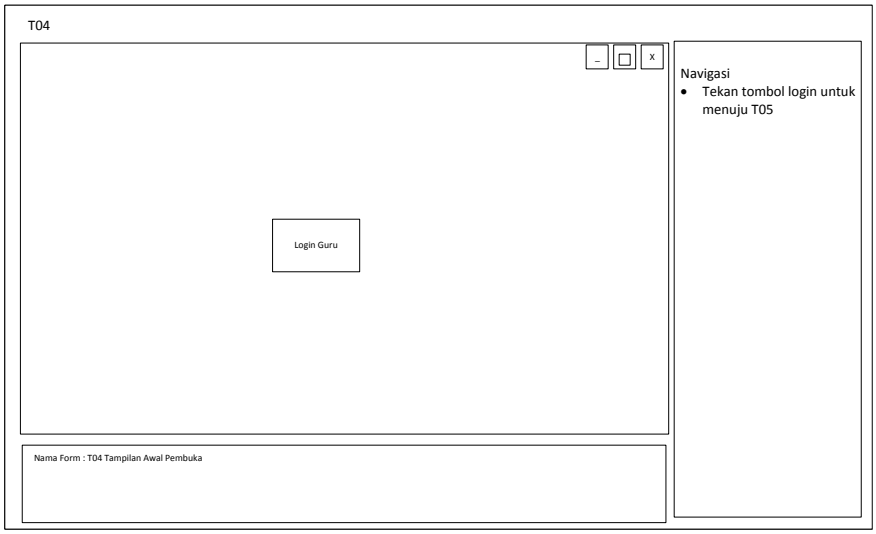
.



Gambar 3.72 Perancangan Antarmuka Soal Evaluasi

3.2.2.1.11 Perancangan Antarmuka Menu Awal Guru

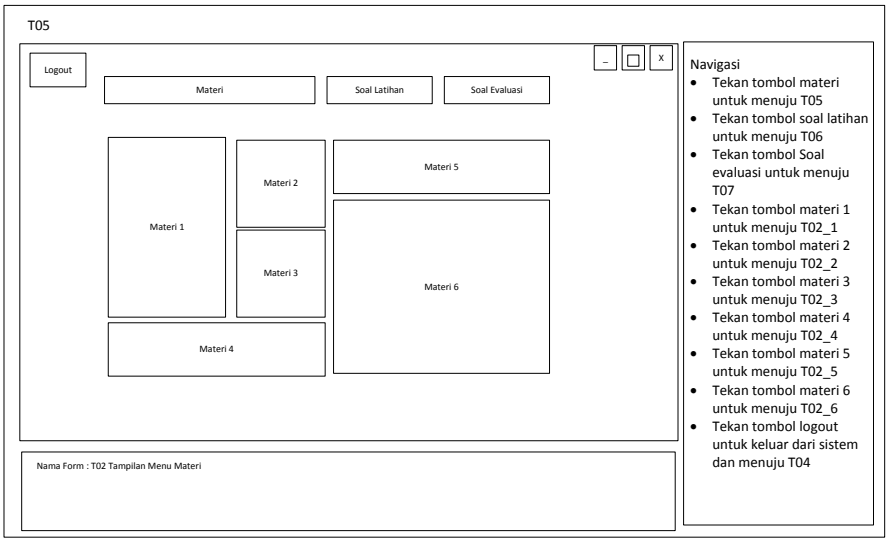
Perancangan antarmuka menu awal guru dapat dilihat pada Gambar 3.73 Perancangan Antarmuka Menu Awal Guru.



Gambar 3.73 Perancangan Antarmuka Menu Awal Guru

3.2.2.1.12 Perancangan Antarmuka Menu Utama Guru

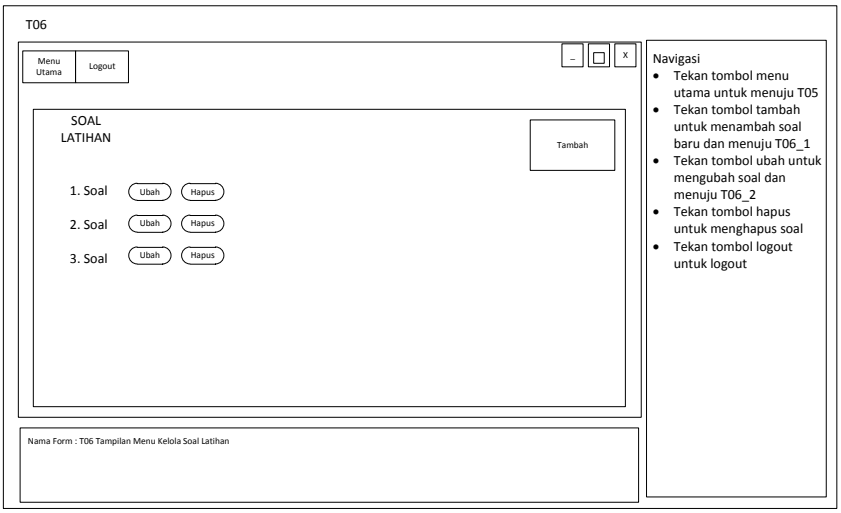
Perancangan antarmuka menu utama guru dapat dilihat pada Gambar 3.74 Perancangan Antarmuka Menu Utama Guru.



Gambar 3.74 Perancangan Antarmuka Menu Utama Guru.

3.2.2.1.13 Perancangan Antarmuka Menu Soal Latihan Guru

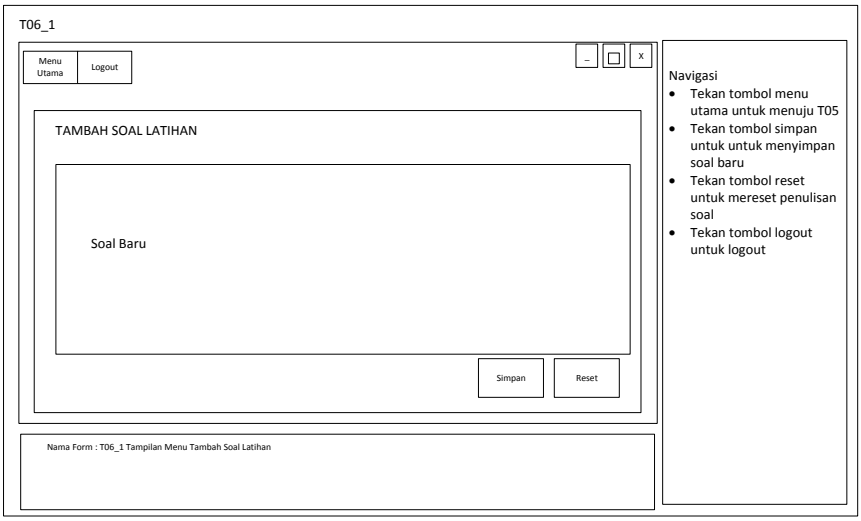
Perancangan antarmuka menu soal latihan guru dapat dilihat pada Gambar 3.75 Perancangan Antarmuka Menu Soal Latihan Guru.



Gambar 3.75 Perancangan Antarmuka Menu Soal Latihan Guru.

3.2.2.1.14 Perancangan Antarmuka Menu TambahSoal Latihan Guru

Perancangan antarmuka menu tambah soal latihan guru dapat dilihat pada Gambar 3.76 Perancangan Antarmuka Menu Tambah Soal Latihan Guru.



Gambar 3.76 Perancangan Antarmuka Menu Tambah Soal Latihan Guru.

3.2.2.1.15 Perancangan Antarmuka Menu Ubah Soal Latihan Guru

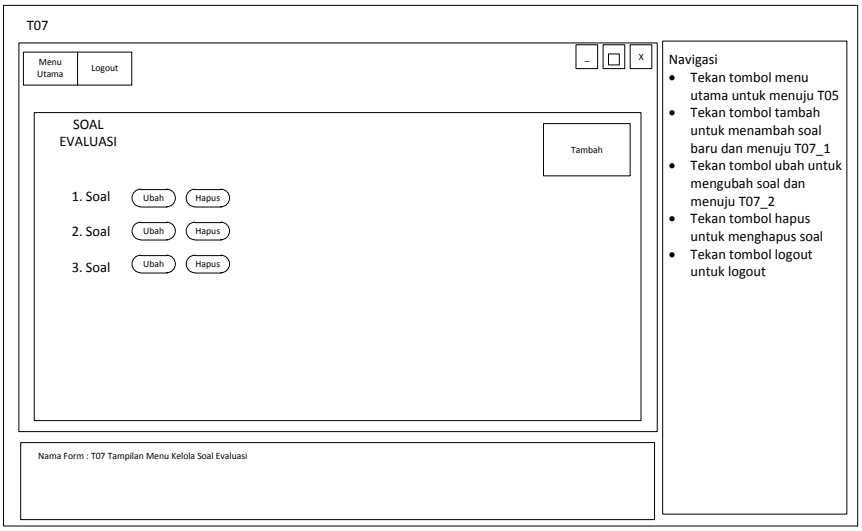
Perancangan antarmuka menu ubah soal latihan guru dapat dilihat pada Gambar 3.77 Perancangan Antarmuka Menu Ubah Soal Latihan Guru.



Gambar 3.77 Perancangan Antarmuka Menu Ubah Soal Latihan Guru.

3.2.2.1.16 Perancangan Antarmuka Menu Utama Soal Evaluasi Guru

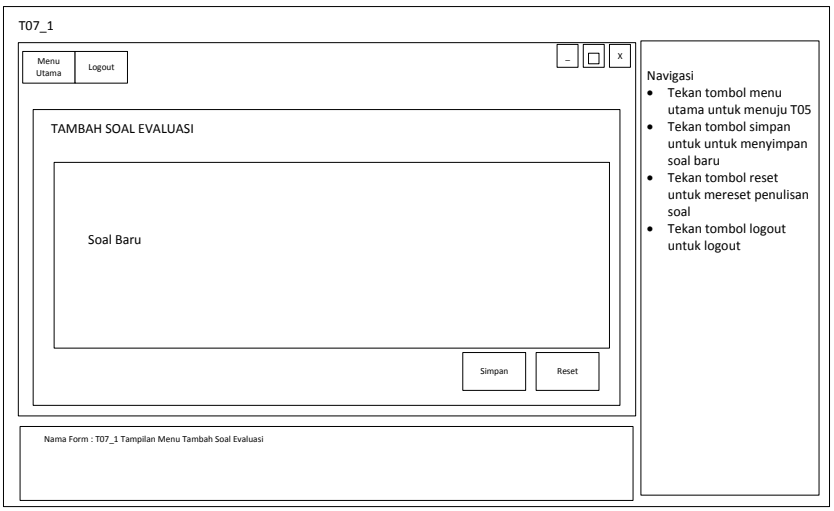
Perancangan antarmuka menu utama soal evaluasi guru dapat dilihat pada Gambar 3.78 Perancangan Antarmuka Menu Utama Soal Evaluasi Guru.



Gambar 3.78 Perancangan Antarmuka Menu Utama Soal Evaluasi Guru.

3.2.2.1.17 Perancangan Antarmuka Tambah Soal Evaluasi Guru

Perancangan antarmuka tambah soal evaluasi guru dapat dilihat pada Gambar 3.79 Perancangan Antarmuka Tambah Soal Evaluasi Guru.



Gambar 3.79 Perancangan Antarmuka Tambah Soal Evaluasi Guru.

3.2.2.1.18 Perancangan Antarmuka Ubah Soal Evaluasi Guru

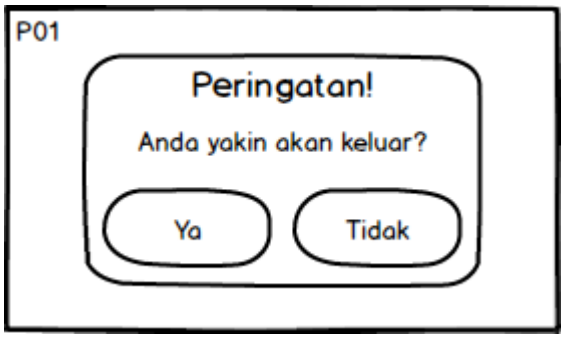
Perancangan antarmuka ubah soal evaluasi guru dapat dilihat pada Gambar 3.80 Perancangan Antarmuka Ubah Soal Evaluasi Guru.



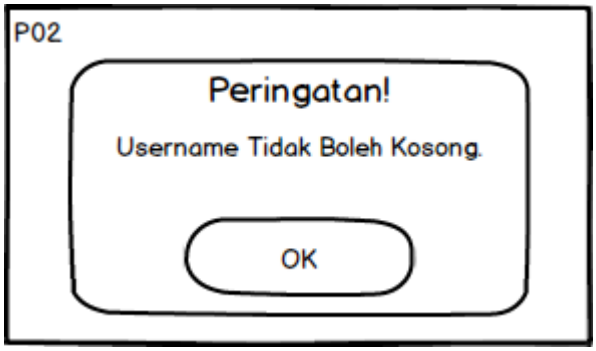
Gambar 3.80 Perancangan Antarmuka Ubah Soal Evaluasi Guru

3.2.3 Perancangan Pesan

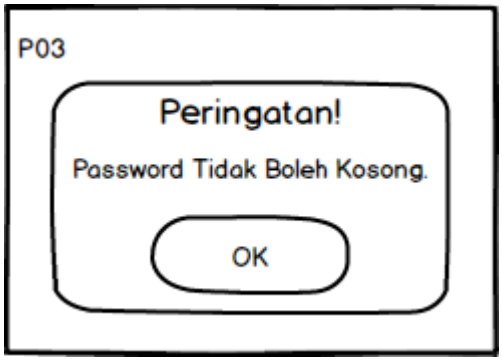
Perancangan pesan pada media pembelajaran algoritma dan pemrograman java di SMK Negeri 11 Bandung dapat dilihat pada gambar berikut :



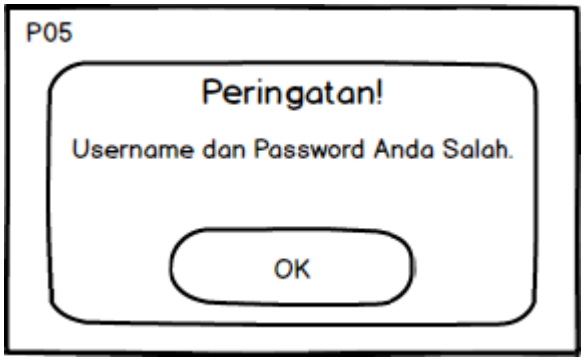
Gambar 3.81 Perancangan Pesan Keluar



Gambar 3.82 Perancangan Pesan Username Tidak Boleh Kosong



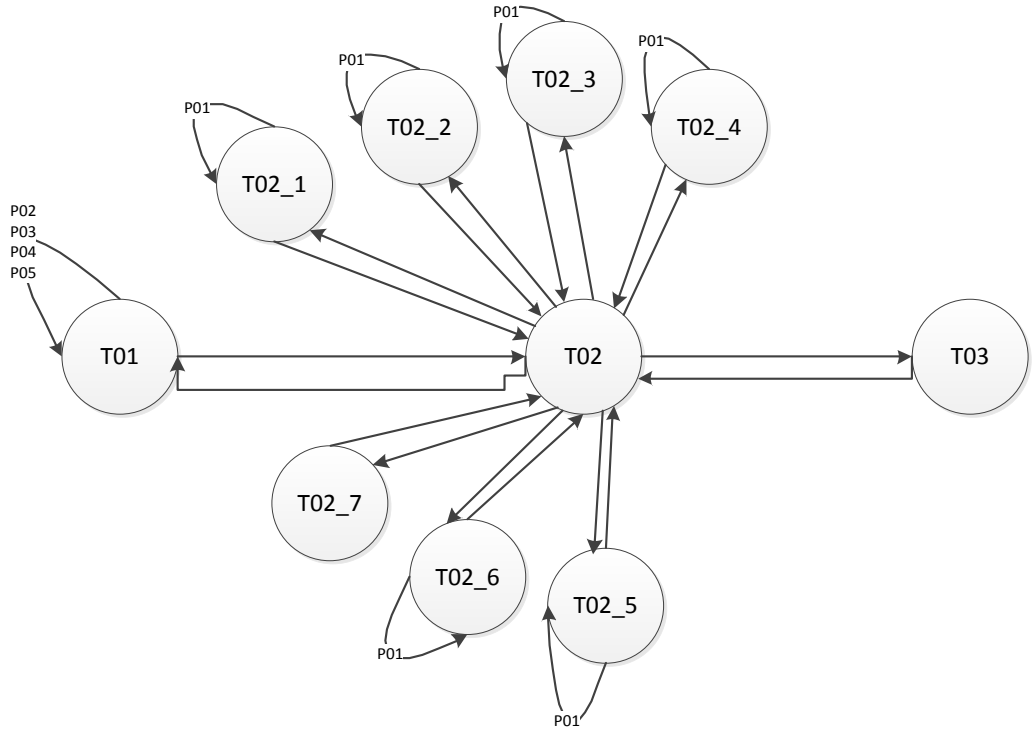
Gambar 3.83 Perancangan Pesan Password Tidak Boleh Kosong



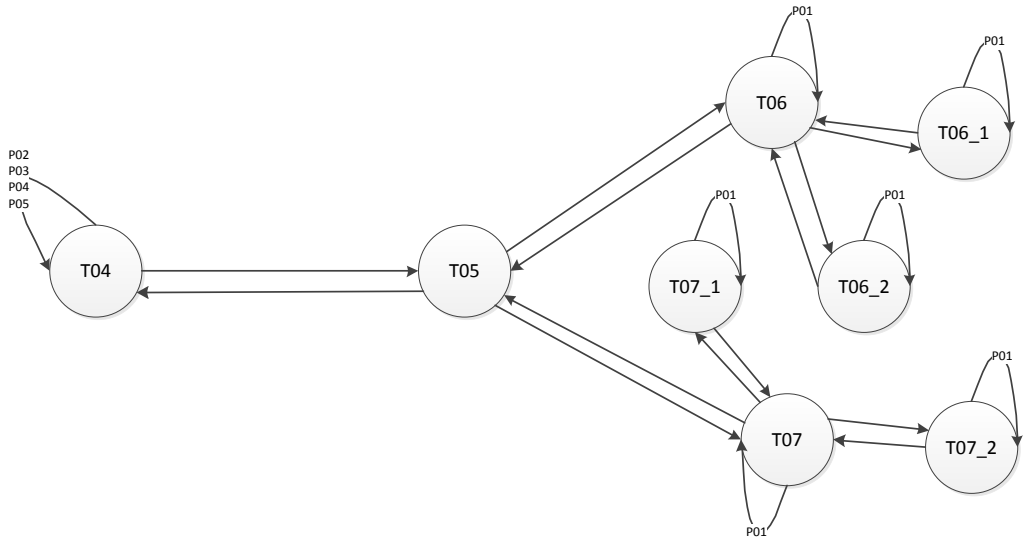
Gambar 3.84 Perancangan Pesan Username dan Password Anda Salah

3.2.4 Perancangan Semantik

Jaringan semantik menggambarkan keterhubungan menu dari satu halaman ke halaman lain pada media pembelajaran algoritma dan pemrograman java dapat dilihat pada gambar 3-85 dan gambar 3-86.



Gambar 3.85 Jaringan Semantik Siswa



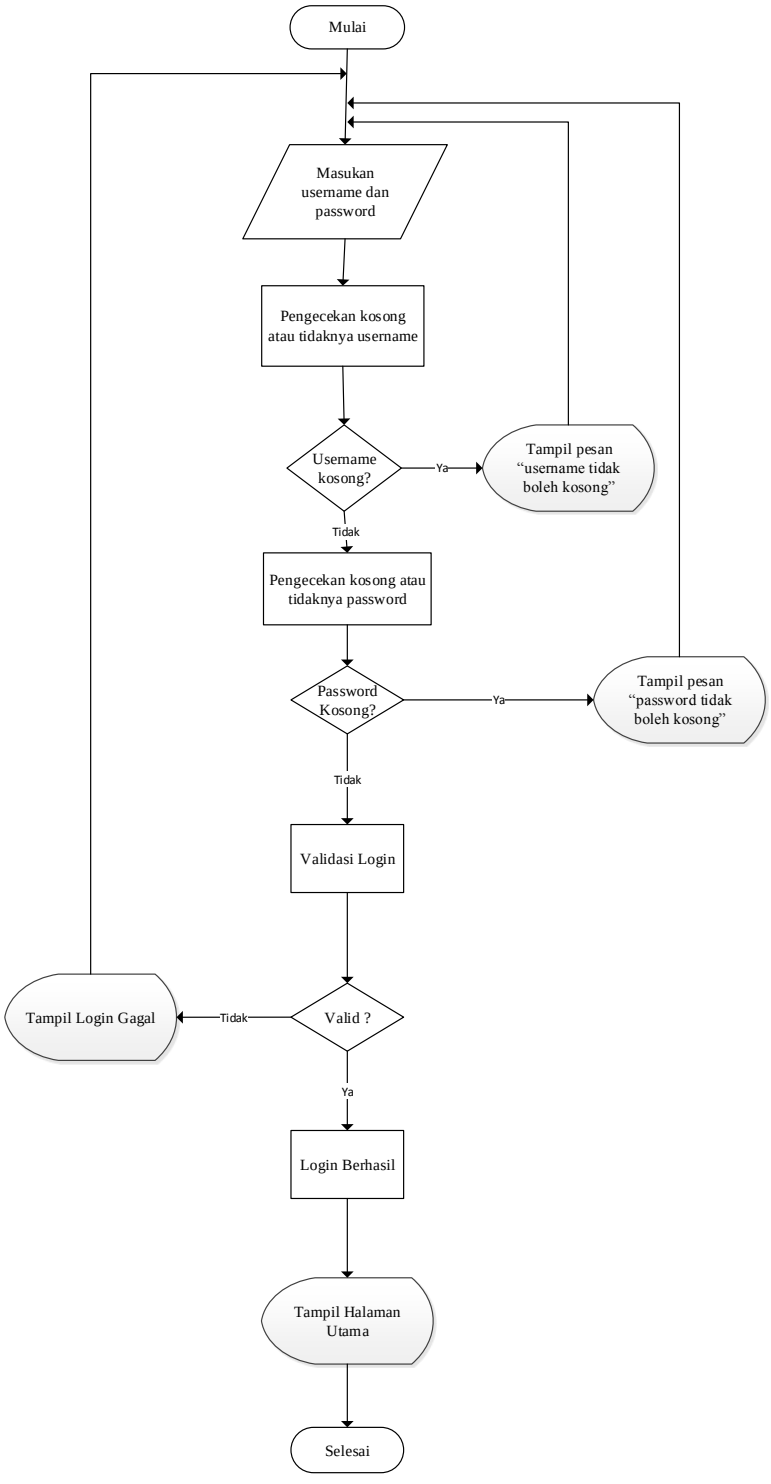
Gambar 3.86 Jaringan Semantik Guru

3.2.5 Perancangan Prosedural

Perancangan prosedural merupakan elemen-elemen sturktural dari arsitekur program kedalam suatu deskripsi prosedural dari komponen-komponen perangkat lunak. Perancangan prosedural meliputi, prosedural login, prosedural pemilihan materi, pengisian jawaban evaluasi, pengisian jawaban pelatihan, penilaian evaluasi, penilaian pelatihan, pemilihan pelatihan dan pensimulasian materi

3.2.5.1 Prosedural Login

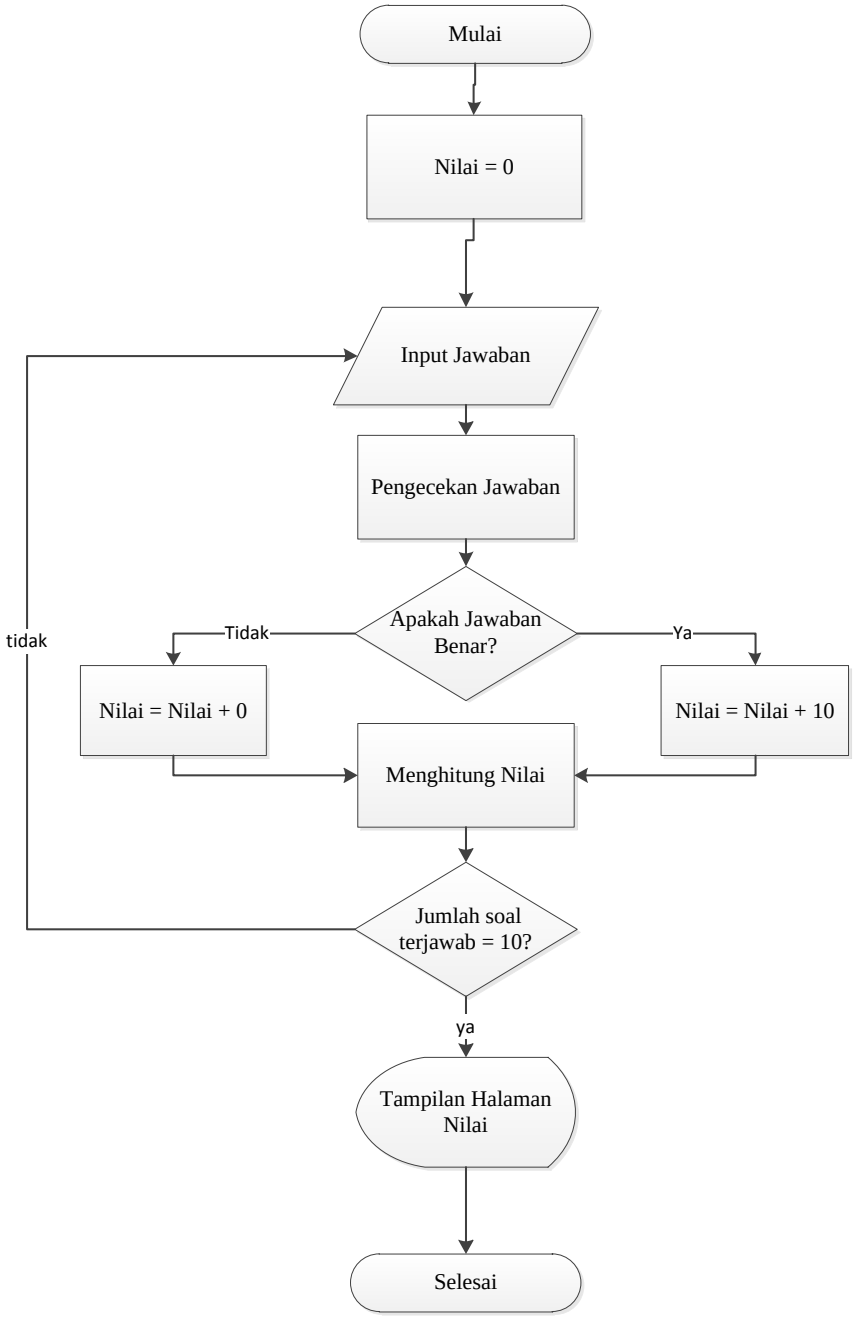
Prosedural login merupakan prosedur yang terjadi ketika pengguna (*user*) melakukan login dan sistem akan melakukan pengecekan terhadap komponen-komponen yang dibutuhkan untuk login. Prosedur login dapat dilihat pada Gambar 3.87.



Gambar 3.87 Flowchart Login

3.2.5.2 Prosedural Pengisian SoalPelatihan dan Penilaian Pelatihan Soal

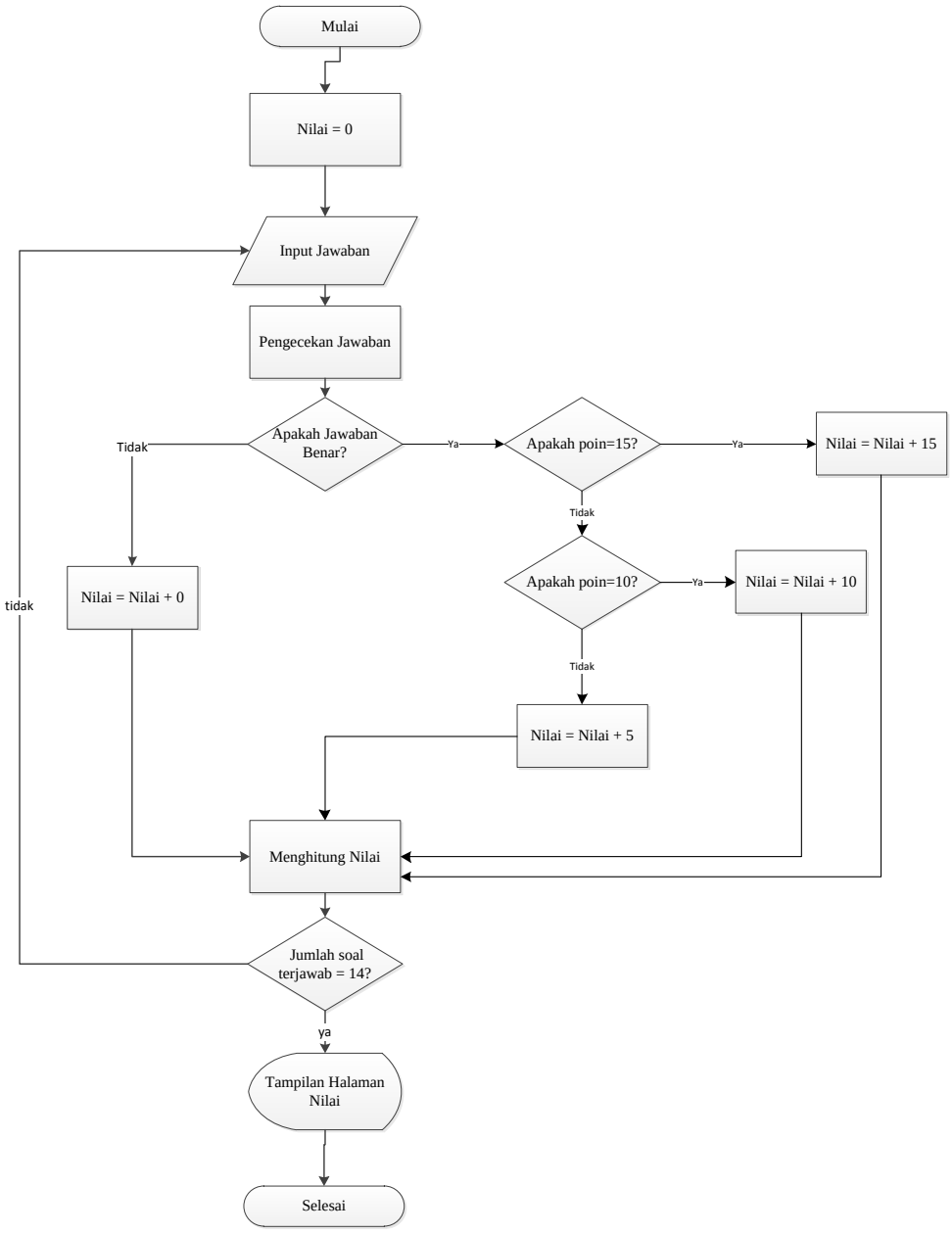
Prosedural pengisian jawaban pelatihan dan Penilaian soal pelatihan merupakan prosedur yang terjadi ketika pengguna (*user*) mengisi jawaban soal pelatihan dan sistem akan melakukan penilaian.



Gambar 3.88 *Flowchart* Pengisian Soal Latihan dan Penilaian Soal Latihan

3.2.5.3 Prosedural Pengisian Soal Evaluasi dan Penilaian Evaluasi Materi

Prosedural pengisian jawaban evaluasi dan Penilaian soal evaluasi merupakan prosedur yang terjadi ketika pengguna (*user*) mengisi jawaban soal evaluasi dan sistem akan melakukan penilaian.



Gambar 3.89 *Flowchart* Pengisian Soal Evaluasi dan Penilaian Soal Evaluasi