

# **ALAT BANTU AJAR PROBABILITAS BERBASIS MULTIMEDIA**

## **TUGAS AKHIR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Jurusan Teknik Informatika



Oleh:

Nama : Azhar Aziz Afifi

No. Mahasiswa : 04 523 032

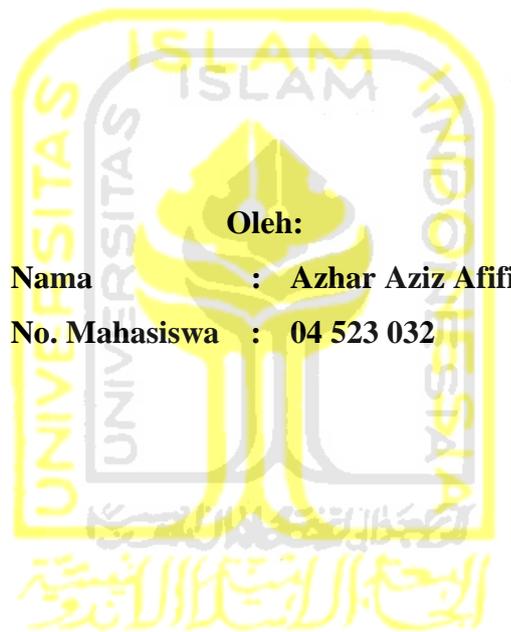
**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
YOGYAKARTA**

**2011**

**LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING**

**ALAT BANTU AJAR PROBABILITAS  
BERBASIS MULTIMEDIA**

**TUGAS AKHIR**



**Oleh:**

**Nama : Azhar Aziz Afifi**

**No. Mahasiswa : 04 523 032**

**Yogyakarta, 26 April 2011**

**Pembimbing,**

**Dr. Hj. Sri Kusumadewi, S.Si., MT.**

**LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING**

**ALAT BANTU AJAR PROBABILITAS  
BERBASIS MULTIMEDIA**

**TUGAS AKHIR**



**Oleh:**

**Nama : Azhar Aziz Afifi**

**No. Mahasiswa : 04 523 032**

**Yogyakarta, April 2011**

**Pembimbing,**

A handwritten signature in black ink, written in a cursive style, is positioned above the name of the supervisor.

**Dr. Hj. Sri Kusumadewi, S.Si., MT.**

## **LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN HASIL TUGAS AKHIR**

Saya yang bertandatangan di bawah ini,

Nama : Azhar Aziz Afifi

No. Mahasiswa : 04 523 032

Menyatakan bahwa seluruh komponen dan isi dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa ada beberapa bagian dari karya ini adalah bukan hasil karya saya sendiri, maka saya siap menanggung risiko dan konsekuensi apapun.

Demikian pernyataan ini saya buat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 26 April 2011

Azhar Aziz Afifi

**LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI**

**ALAT BANTU AJAR PROBABILITAS  
BERBASIS MULTIMEDIA**

**TUGAS AKHIR**

**Oleh :**

**Nama : Azhar Aziz Afifi**

**No. Mahasiswa : 04 523 032**

Telah Dipertahankan di Depan Sidang Penguji Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Informatika Fakultas  
Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia  
Yogyakarta, 26 April 2011

**Tim Penguji,**

Ketua

Dr. Hj. Sri Kusumadewi, S.Si., MT. \_\_\_\_\_

Anggota I

Ami Fauziah, ST., MT. \_\_\_\_\_

Anggota II

Beni Suranto, ST. \_\_\_\_\_

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Informatika  
Universitas Islam Indonesia**

**Yudi Prayudi, S.Si, M.Kom.**

**LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI**

**ALAT BANTU AJAR PROBABILITAS  
BERBASIS MULTIMEDIA**

**TUGAS AKHIR**

Oleh :

Nama : Azhar Aziz Afifi

No. Mahasiswa : 04 523 032

Telah Dipertahankan di Depan Sidang Penguji Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Informatika Fakultas  
Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia  
Yogyakarta, 26 April 2011

**Tim Penguji,**

Ketua

Dr. Hj. Sri Kusumadewi, S.Si., MT.

Anggota I

Ami Faujizah, ST., MT.

Anggota II

Beni Suranto, ST

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Teknik Informatika  
Universitas Islam Indonesia**



**Yudi Prayudi, S.Si, M.Kom.**

## LEMBAR PERSEMBAHAN



*Kupersembahkan Tugas Akhir ini untuk:*

*Kedua Orang Tuaku,*

*Atas segala doa, cinta, kasih sayang dan didikan yang tak ternilai harganya*

*Diriku Sendiri,*

*Untuk berkarya dan berprestasi lebih baik untuk dapat menggapai cita-cita*



## MOTTO

*"Bacalah dengan nama Tuhanmu yang menciptakan ; Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah ; Bacalah, dan Tuhanmulah yang Maha Pemurah ; Yang mengajar dengan Qalam ; Dialah yang mengajar manusia segala yang belum diketahui"*

*(Q.S. Al-Alaq ayat 1-5)*

*"Jadilah sabar dan sholat sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar"*

*( Q.S. Al Baqarah ayat 153 )*

*"Raihlah lima perkara sebelum datangnya lima yang lain : 1. hidupmu sebelum matimu, 2. sehatmu sebelum sakitmu, 3. kesempatan sebelum sibukmu, 4. mudamu sebelum tuamu, 5. kayamu sebelum miskinmu"*

*(Shahih Jami'ush Shaghir Al Albani dari Ibnu Abbas RA).*

*Kita tidak tahu bagaimana hari esok,  
yang bisa kita lakukan ialah berbuat sebaik- baiknya  
dan berbahagia pada hari ini.*

*( Samuel Taylor Coleridge )*

*Yang paling berharga dan hakiki dalam kehidupan adalah dapat mencintai,  
dapat iba hati dan dapat merasakan kedukaan*

*( Soe Hok Gie )*

## KATA PENGANTAR



*Assalamualaikum Wr. Wb.*

Puja dan puji syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT dan sholawat serta salam kepada Rasulullah Muhammad SAW beserta para keluarga, sahabat serta pengikutnya, sehingga terselesaikanlah tugas akhir dengan judul ***“Alat Bantu Ajar Probabilitas Berbasis Multimedia”***.

Laporan tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.

Penulisan dan penyelesaian tugas akhir ini tidak lepas dari saran, bimbingan, dukungan serta bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu *Dr. Hj. Sri Kusumadewi S.Si., MT.* selaku dosen pembimbing, terimakasih atas segala bantuan, dukungan, semangat, pengetahuannya dan kemudahan yang telah diberikan.
2. Ibunda dan Ayahanda serta keluarga besar yang tercinta, atas segala doa, dukungan, didikan dan kasih sayang yang tak terhingga.
3. Teman-teman kontrakan (*Fadly, Evo, Acep, Olly, Tirta, Iqha, Ummi'na, Dewi, Rendy, Ezza, Vandy dkk*) yang selalu memberikan motivasi dan mengajarkan hal-hal baru yang memberi warna dalam hidup.
4. Teman-teman kos Mangku (*Yoseph, Ryan, Asrob, Bobby dan Herda*) yang selalu memberikan keceriaan dan kebersamaannya.
5. Teman-teman Informatika Universitas Islam Indonesia, khususnya Angkatan 2004 (*Exploit '04*), bangga bisa menjadi bagian dalam hidup dan berjuang bersama.

6. Serta semua pihak yang telah membantu hingga selesainya penyusunan laporan tugas akhir ini. Semoga Allah SWT membalas budi baik dan keikhlasannya.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penyusun sangat mengharapkan kritik serta saran yang bersifat membangun untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat untuk kita semua.

*Wassalamualaikum Wr. Wb.*



Yogyakarta, 26 April 2011

Penulis,

**Azhar Aziz Afifi**

## SARI

Probabilitas dikenal dengan teori peluang. Dalam mempelajari probabilitas banyak mahasiswa yang mengalami kesulitan. Faktor lain yang mempengaruhi kesulitan mempelajari materi probabilitas antara lain, minimnya aplikasi pembelajaran probabilitas dan metode pembelajaran secara konvensional. Pembelajaran berbantuan komputer merupakan metode pembelajaran dengan metode interaktif yang diintegrasikan melalui teks, gambar, grafik, audio dan animasi.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka dibuatlah aplikasi alat bantu ajar berbasis multimedia yang interaktif. Metode analisis yang digunakan dalam aplikasi ini dijabarkan kedalam beberapa daftar kebutuhan *input*, *process*, *output*, antarmuka, perangkat keras dan perangkat lunak. Perancangan aplikasi alat bantu ajar probabilitas berbasis multimedia adalah *HIPO (Hierarchy Plus Input-Process-Output)* dan dibangun dengan *Macromedia Flash 8*.

Hasil dari aplikasi alat bantu ajar probabilitas berbasis multimedia terdiri dari halaman yang memiliki beberapa menu. Halaman yang ditampilkan berupa halaman menu materi probabilitas, permutasi, kombinasi, distribusi probabilitas diskret, menu hitung probabilitas, permutasi, kombinasi, menu kuis, menu tentang dan menu keluar. Dengan hasil akhir dari pembuatan aplikasi ini akan membantu pengguna dalam mempelajari probabilitas dengan mudah yang disertai animasi interaktif.

*Keyword : probabilitas, alat bantu ajar, multimedia*

## TAKARIR

<i>Complement</i>	komplemen
<i>Computer aided instruction</i>	pembelajaran yang melibatkan penggunaan komputer sebagai sarana mempresentasikan materi belajar
<i>Drill and practice</i>	pelatihan materi dengan contoh kasus
<i>Hierarchy plus input proses output</i>	suatu alat yang digunakan untuk perencanaan dan dokumentasi dalam pembuatan program komputer
<i>Intersection</i>	irisan
<i>Multimedia</i>	kombinasi antara teks, grafik, gambar, audio, video dan animasi yang terintegrasi
<i>Mutually Exclusive</i>	kejadian terpisah
<i>Probabilitas</i>	peluang
<i>Simulation</i>	simulasi
<i>Tutorial</i>	panduan tentang bagaimana mengoperasikan suatu sistem
<i>Union</i>	gabungan

*Vector*

format grafik, posisi titik awal, titik akhir dan arah



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN HASIL TUGAS AKHIR .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
HALAMAN MOTTO .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
SARI.....	ix
TAKARIR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	2
1.5 Manfaat Penelitian .....	2
1.6 Metodologi Penelitian .....	3
1.6.1 Metode Pengumpulan Data.....	3
1.6.2 Metode Pengembangan Perangkat Lunak .....	3
1.6.3 Metode Pengujian Kinerja Perangkat Lunak .....	4
1.7 Sistematika Penulisan .....	4
BAB II LANDASAN TEORI .....	5
2.1 Konsep Dasar Pembelajaran .....	5
2.1.1 Definisi Belajar .....	5
2.2 Konsep Dasar <i>Computer Aided Instruction (CAI)</i> .....	5
2.2.1 Definisi <i>Computer Aided Instruction (CAI)</i> .....	6
2.2.2 Komponen-komponen <i>Computer Aided Instruction (CAI)</i> .....	6

2.2.3	Jenis-jenis <i>Computer Aided Instruction (CAI)</i> .....	6
2.2.4	Manfaat <i>Computer Aided Instruction (CAI)</i> .....	8
2.2.5	Perkembangan Pembelajaran Berbantuan Komputer.....	8
2.3	Multimedia .....	9
2.3.1	Definisi Multimedia .....	9
2.3.2	Elemen-elemen Multimedia .....	10
2.3.3	Tahap-tahap Pengembangan Multimedia.....	11
2.3.4	Multimedia Dalam Pendidikan .....	14
2.4	Probabilitas.....	14
2.4.1	Definisi Probabilitas.....	15
2.4.1.1	Hitung Probabilitas .....	15
2.4.1.2	Ruang Sampel .....	15
2.4.1.3	Kejadian .....	17
2.4.1.4	Operasi-operasi Dalam Kejadian .....	17
2.4.2	Permutasi.....	19
2.4.3	Kombinasi .....	20
2.4.4	Distribusi Probabilitas Diskret.....	20
2.4.4.1	Distribusi Seragam.....	21
2.4.4.2	Distribusi Binomial.....	21
2.4.4.3	Distribusi Hipergeometrik.....	22
2.4.4.4	Distribusi <i>Poisson</i> .....	23
2.5	Macromedia Flash 8.....	24
<b>BAB III METODOLOGI.....</b>		<b>26</b>
3.1	Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....	26
3.1.1	Metode Analisis .....	26
3.1.2	Hasil Analisis .....	26
3.1.2.1	Analisis Kebutuhan <i>Input</i> .....	26
3.1.2.2	Analisis Kebutuhan Proses.....	26
3.1.2.3	Analisis Kebutuhan <i>Output</i> .....	27
3.1.2.4	Kebutuhan Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ).....	27
3.1.2.5	Kebutuhan Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ) .....	27

3.2	Perancangan Perangkat Lunak .....	28
3.2.1	Metode Perancangan .....	28
3.2.2	Hasil Perancangan .....	28
3.2.3	Perancangan Antarmuka Sistem .....	31
3.2.3.1	Antarmuka Halaman Pembuka ( <i>Intro</i> ) .....	31
3.2.3.2	Antarmuka Halaman Utama .....	32
3.2.3.3	Antarmuka Halaman Probabilitas .....	32
3.2.3.4	Antarmuka Halaman Permutasi .....	33
3.2.3.5	Antarmuka Halaman Kombinasi .....	34
3.2.3.6	Antarmuka Halaman Distribusi Diskret .....	35
3.2.3.7	Antarmuka Halaman Kuis .....	37
3.2.3.8	Antarmuka Halaman Tentang .....	37
3.2.3.8	Antarmuka Halaman Keluar .....	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		39
4.1	Hasil .....	39
4.1.1	Halaman Pembuka ( <i>Intro</i> ) .....	39
4.1.2	Halaman Menu Utama .....	40
4.1.3	Halaman Teori Probabilitas .....	45
4.1.4	Halaman Teori Permutasi .....	48
4.1.5	Halaman Teori Kombinasi .....	50
4.1.6	Halaman Teori Distribusi Probabilitas Diskret .....	52
4.1.7	Halaman Kuis .....	57
4.1.8	Halaman Tentang .....	58
4.1.9	Halaman Keluar .....	58
4.2	Pengujian Sistem .....	58
4.3	Pengujian Hasil Sistem .....	59
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....		63
5.1	Kesimpulan .....	63
5.2	Saran .....	63
DAFTAR PUSTAKA		

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tahapan Pengembangan Sistem Multimedia .....	12
Gambar 2.2 Irisan.....	17
Gambar 2.3 Gabungan .....	18
Gambar 2.4 Komplemen .....	18
Gambar 2.5 Kejadian Terpisah .....	19
Gambar 2.6 <i>Interface</i> Macromedia Flash 8.....	24
Gambar 3.1 Diagram <i>HIPO</i> Alat Bantu Ajar Probabilitas Berbasis Multimedia .	28
Gambar 3.2 Antarmuka Halaman Pembuka ( <i>Intro</i> ).....	31
Gambar 3.3 Antarmuka HalamanUtama.....	32
Gambar 3.4 Antarmuka Halaman Probabilitas .....	33
Gambar 3.5 Antarmuka Halaman Permutasi .....	34
Gambar 3.6 Antarmuka Halaman Kombinasi.....	35
Gambar 3.7 Antarmuka Halaman Distribusi Probabilitas Diskret.....	36
Gambar 3.8 Antarmuka Halaman Sub-bagian Distribusi Probabilitas Diskret.....	37
Gambar 3.9 Antarmuka Kuis .....	37
Gambar 3.10 Antarmuka Tentang.....	38
Gambar 3.11 Antarmuka Keluar .....	38
Gambar 4.1 Halaman Pembuka ( <i>Intro</i> ).....	39
Gambar 4.2 Halaman Menu Utama .....	40
Gambar 4.3 Menu Pendukung Halaman Utama .....	42
Gambar 4.4 Halaman Setelah Meneklik Tombol Minimize .....	43
Gambar 4.5 Halaman Setelah Meneklik Tombol Maximize .....	44
Gambar 4.6 Tombol Pendukung <i>Minimize, Maximize, Close</i> .....	44
Gambar 4.7 Halaman Definisi Probabilitas .....	45
Gambar 4.8 Halaman Sampel .....	46
Gambar 4.9 Halaman Simulasi Pelemparan Uang Logam.....	46
Gambar 4.10 Halaman Kejadian Pelemparan Dadu .....	47
Gambar 4.11 Halaman Kejadian .....	47

Gambar 4.12 Halaman Hitung Probabilitas .....	48
Gambar 4.13 Halaman Contoh Soal Probabilitas .....	48
Gambar 4.14 Halaman Teori Permutasi.....	49
Gambar 4.15 Halaman Hitung Permutasi .....	49
Gambar 4.16 Halaman Contoh Soal Permutasi.....	50
Gambar 4.17 Halaman Defini Kombinasi.....	50
Gambar 4.18 Halaman Hitung Kombinasi.....	51
Gambar 4.19 Halaman Contoh Soal Kombinasi .....	51
Gambar 4.20 Halaman Definisi Distribusi Probabilitas Diskret.....	52
Gambar 4.21 Halaman Definisi Distribusi Seragam.....	53
Gambar 4.22 Halaman Contoh Soal Distribusi Seragam.....	53
Gambar 4.23 Halaman Definisi Distribusi Binomial .....	54
Gambar 4.24 Halaman Contoh Soal Distribusi Binomial.....	54
Gambar 4.25 Halaman Definisi Distribusi Hipergeometrik .....	55
Gambar 4.26 Halaman Contoh Soal Distribusi Hipergeometrik .....	55
Gambar 4.27 Halaman Definisi Distribusi <i>Poisson</i> .....	56
Gambar 4.28 Halaman Contoh Soal Distribusi <i>Poisson</i> .....	57
Gambar 4.29 Halaman Kuis.....	57
Gambar 4.30 Halaman Tentang .....	58
Gambar 4.31 Pengujian Pada Program Hitung Probabilitas .....	59
Gambar 4.32 Pengujian Pada Program Hitung Permutasi $nP_n$ .....	60
Gambar 4.33 Pengujian Pada Program Hitung Permutasi Unsur Berbeda .....	61
Gambar 4.34 Pengujian Pada Program Hitung Kombinasi Unsur Berbeda .....	62

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Probabilitas sering diterjemahkan kedalam kata peluang. Teori probabilitas sangat luas penggunaannya, baik dalam kehidupan sehari-hari maupun di kalangan ilmuwan. Contoh dalam kehidupan sehari-hari misalnya, melempar dadu, bermain kartu remi, nomor antrian, arisan, undian berhadiah dan lain-lain.

Dalam mempelajari probabilitas, banyak mahasiswa yang mengalami kesulitan. Mata kuliah probabilitas dianggap suatu mata kuliah yang sulit untuk dipelajari. Selain itu, faktor yang mempengaruhi mengapa mahasiswa kesulitan dalam mempelajari konsep probabilitas antara lain, masih minimnya aplikasi pembelajaran probabilitas dan rasa bosan dalam metode pembelajarannya.

Permasalahan yang dihadapi dalam dunia pendidikan adalah penyampaian yang dilakukan oleh pengajar secara konvensional tanpa bantuan media peraga mengakibatkan pembelajaran menjadi kurang menarik dan membosankan. Sehingga perlu dilakukan cara lain agar pembelajaran menjadi lebih menarik, materi yang disampaikan mudah diterima dan dipahami.

Komputer dan multimedia mampu menghasilkan sesuatu yang lebih menarik, sebagai contoh, multimedia dapat digunakan untuk membuat suatu aplikasi pembelajaran dengan bentuk media penyampaian informasi yang lebih baik. Selain itu multimedia juga mengubah cara interaksi manusia dengan komputer melalui teks, gambar, audio maupun animasi yang saling terintegrasi.

Pembelajaran berbantuan komputer merupakan salah satu metode pembelajaran yang akan membantu seseorang untuk mendapatkan informasi dan penyelesaian suatu permasalahan dengan metode interaktif.

Oleh karena itu, untuk mengatasi permasalahan tersebut, perlu adanya aplikasi alat bantu ajar yang terstruktur yang dapat menyampaikan materi dan informasi secara tepat dan cepat. Dengan sistem pembelajaran berbantuan

komputer ini diharapkan dapat membantu dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang dihadapi oleh mahasiswa.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas maka dapat diambil rumusan masalah yaitu, bagaimana memudahkan mahasiswa dalam mempelajari dan memahami konsep probabilitas.

### **1.3 Batasan Masalah**

Pembatasan masalah pada alat bantu ajar probabilitas berbasis multimedia ini, sebagai berikut :

1. Aplikasi ini hanya menampilkan materi yang berupa data baik tulisan, gambar, animasi dan audio.
2. Pengguna tidak dapat melakukan perubahan terhadap informasi yang terdapat pada sistem.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan akhir dari penelitian tugas akhir ini adalah membangun perangkat lunak sebagai alat bantu ajar hitung probabilitas interaktif yang dapat membantu mahasiswa dalam memahami konsep probabilitas dan memberikan suasana yang menyenangkan dalam proses belajar-mengajar dan mengurangi kejenuhan.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian tugas akhir ini yang dapat diperoleh adalah, sebagai berikut :

1. Aplikasi yang dihasilkan dapat membantu sistem pembelajaran serta memudahkan mahasiswa dalam memahami dan mempelajari konsep probabilitas.
2. Dapat memberikan sarana pembelajaran yang menyenangkan dan mengurangi kejenuhan dalam proses belajar-mengajar.

3. Dengan pembelajaran yang menarik dan interaktif ini diharapkan dapat meningkatkan motivasi belajar yang selanjutnya juga dapat meningkatkan prestasi belajar yang optimal bagi mahasiswa.
4. Sebagai bahan referensi dalam pengembangan bidang aplikasi alat bantu ajar.

## **1.6 Metodologi Penelitian**

### **1.6.1 Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data adalah metode yang digunakan untuk mengumpulkan data dan referensi yang diperlukan dalam penelitian. Metode yang digunakan adalah metode studi pustaka, yaitu mencari data atau kebutuhan dari buku, literatur internet yang sesuai dengan permasalahan yang sedang dihadapi.

### **1.6.2 Metode Pengembangan Perangkat Lunak**

Pengembangan aplikasi tentang alat bantu ajar probabilitas berbasis multimedia ini dibagi dalam empat tahap sesuai dengan standar pengembangan perangkat lunak :

1. Analisis kebutuhan sistem  
Analisis kebutuhan merupakan analisa yang dibutuhkan dalam membangun sebuah sistem yang berupa analisis data masukan (*input*), data keluaran (*output*), fungsi-fungsi yang diperlukan, antarmuka, kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan.
2. Perancangan sistem  
Perancangan aplikasi untuk menentukan konsep yang akan digunakan yang disesuaikan dengan tujuan diadakannya penelitian mengenai sistem ini. Pada tahap ini akan dibangun desain sistem berdasarkan analisis dari tahap sebelumnya.
3. Implementasi  
Penerjemahan desain pada tahap perancangan sistem kedalam bahasa pemrograman yang digunakan.
4. Pengujian

Sebagai tahap penyempurnaan sistem.

### **1.6.3 Metode Pengujian Kinerja Perangkat Lunak**

Setelah aplikasi tersebut diimplementasikan, langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian terhadap perangkat lunak yang telah dibangun dengan pengujian normal dan tidak normal untuk mengetahui kekurangan-kekurangan yang ada. Hal ini bermanfaat untuk perkembangan sistem kedepan.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Secara garis besar sistematika penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan, menjelaskan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan dibangunnya aplikasi alat bantu ajar probabilitas berbasis multimedia.

BAB II Landasan Teori, memuat gambaran umum tentang teori yang berhubungan dengan pembuatan aplikasi, antara lain adalah teori probabilitas, konsep multimedia, *Computer Aided Instruction (CAI)* dan Macromedia Flash 8.

BAB III Metodologi, memuat uraian tentang metode analisis kebutuhan perangkat lunak yang digunakan, kebutuhan masukan, kebutuhan keluar, antar muka yang digunakan dan perancangan sistem.

BAB IV Hasil Dan Pembahasan, memuat uraian-uraian tentang hasil sistem, pengujian sistem dan pengujian hasil sistem.

BAB V Kesimpulan dan Saran, memuat kesimpulan-kesimpulan yang merupakan rangkuman dari hasil analisis kinerja pada bagian sebelumnya dan saran yang perlu diperhatikan berdasarkan keterbatasan yang ditemukan dan asumsi-asumsi yang dibuat selama pembuatan aplikasi.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Konsep Dasar Pembelajaran**

##### **2.1.1 Definisi Belajar**

Pengertian belajar adalah serangkaian kegiatan untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku sebagai hasil dari pengalaman individu dalam interaksi dengan lingkungannya yang menyangkut kognitif, afektif dan psikomotor[DJA99].

Belajar merupakan kegiatan yang prosesnya tidak dapat dilihat dengan nyata, proses itu terjadi pada diri seseorang. Jadi yang dimaksud dengan belajar bukan tingkah laku yang nampak, tetapi proses terjadi secara internal di dalam diri individu dalam mengusahakan memperoleh hubungan-hubungan baru.

#### **2.2 Konsep Dasar *Computer Aided Instruction (CAI)***

##### **2.2.1 Definisi *Computer Aided Instruction (CAI)***

Pembelajaran berbasis komputer atau *Computer Aided Instruction (CAI)* adalah penggunaan suatu komputer untuk membantu menyajikan materi pembelajaran kepada mahasiswa, memantau kemajuan belajarnya dan memilih bahan pembelajaran tambahan yang sesuai dengan kebutuhan mahasiswa secara individual. Secara luas *Computer Aided Instruction (CAI)* adalah suatu program pembelajaran yang dibuat dalam sistem komputer, dimana dalam menyampaikan isi materi telah terprogram dan dapat disajikan langsung pada penggunaanya. Materi yang telah terprogram dapat diintegrasikan secara serentak dengan komponen teks, grafik maupun suara dalam penggunaanya.

### 2.2.2 Komponen-komponen *Computer Aided Instruction (CAI)*

Sebuah perangkat ajar membutuhkan komponen-komponen yang saling berhubungan, empat komponen utama pendukung *Computer Aided Instruction (CAI)* adalah, sebagai berikut :

1. Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras merupakan peralatan-peralatan fisik yang berhubungan dengan pengoperasian perangkat ajar, seperti komputer, media penyimpanan (*Storage*), *printer* dan lain-lain.

2. Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak merupakan semua program yang mendukung operasi dari perangkat ajar, diantaranya adalah sistem operasi, program-program bantu (*utility*) dan program aplikasi perangkat ajar itu sendiri.

3. Perangkat Ajar (*Courseware*)

Perangkat ajar pada dasarnya merupakan perangkat lunak yang membedakannya adalah perangkat ajar mempunyai aturan khusus dalam mempresentasikan suatu kurikulum dari pendidikan.

4. Manusia (*Humanware*)

Manusia merupakan personil-personil yang mempunyai keahlian khusus dalam mengoperasikan, mengembangkan dan mengevaluasi perangkat ajar, yaitu pembuat sistem, pengajar atau penggunanya.

### 2.2.3 Jenis-jenis *Computer Aided Instruction (CAI)*

Bentuk program pembelajaran berbantuan komputer dapat diimplementasikan dalam berbagai bentuk. Secara umum bentuk *Computer*

*Asisted Instruction (CAI)* dapat dikelompokkan dalam format sebagai berikut [ANA08] :

1. Penjelasan (*Tutorial*)

Program ini merupakan program yang dalam penyampaian materinya dilakukan secara tutorial, sebagaimana layaknya tutorial yang dilakukan oleh guru atau instruktur. Informasi yang berisi suatu konsep disajikan dengan teks, gambar baik diam atau bergerak dan grafik.

2. Latihan dan Praktek (*Drill and Practice*)

Format ini dimaksudkan untuk melatih mahasiswa sehingga memiliki kemahiran dalam suatu ketrampilan dan memperkuat penguasaan suatu konsep. Program ini menyediakan serangkaian soal yang dilengkapi dengan jawaban yang benar dan lengkap dengan penjelasannya sehingga diharapkan mahasiswa bisa memahami suatu konsep tertentu.

3. Simulasi (*Simulation*)

Program multimedia dengan format ini mencoba menyamai proses dinamis yang terjadi di dunia nyata. Pada dasarnya format ini mencoba memberikan pengalaman-pengalaman masalah dunia nyata yang biasanya berhubungan dengan suatu resiko.

4. Percobaan (*Experiment*)

Format ini mirip dengan format simulasi, namun lebih ditujukan pada kegiatan-kegiatan yang bersifat eksperimen, seperti kegiatan praktikum di laboratorium. Program ini menyediakan serangkaian peralatan dan bahan, kemudian pengguna bisa melakukan percobaan atau eksperimen sesuai petunjuk dan kemudian mengembangkan eksperimen-eksperimen lain berdasarkan petunjuk tersebut.

5. Permainan (*Games*)

Bentuk permainan yang disajikan di sini tetap mengacu pada proses pembelajaran. Dengan program multimedia berformat seperti ini, diharapkan terjadi aktivitas belajar sambil bermain. Sehingga pengguna tidak merasa bahwa mereka sesungguhnya sedang mempelajari suatu konsep.

#### 2.2.4 Manfaat *Computer Aided Instruction (CAI)*

Fungsi yang dimaksud dalam pembelajaran berbasis komputer adalah bagaimana program komputer digunakan sebagai alat bantu untuk menyampaikan materi dalam pembelajaran. Dengan berbagai fitur dan aksesoris pendukung, seperti teks, suara, gambar video dan animasi dapat menjadikan pembelajaran dengan komputer tampak lebih menarik dan interaktif.

Dengan kelebihan yang disebutkan diatas, komputer yang digunakan dalam pembelajaran mempunyai manfaat, antara lain :

1. Meningkatkan motivasi belajar.
2. Mendukung pembelajaran individual.
3. Efektifitas biaya karena dapat disebar-luaskan dengan biaya yang rendah.
4. Merupakan suatu usaha sistematis dan terencana untuk mengatasi kelemahan pada pembelajaran konvensional.
5. Menciptakan suasana yang belajar yang interaktif dengan penggunaan media *audiovisual*.

#### 2.2.5 Perkembangan Pembelajaran Berbantuan Komputer

Perkembangan teknologi informasi dan komputer telah memberikan pengaruh yang sangat signifikan dalam perkembangan media pengajaran. Kehadiran teknologi ini telah mampu mengintegrasikan berbagai jenis media ke dalam satu model pembelajaran yaitu *Computer Aided Instructional (CAI)* atau lebih dikenal dengan pembelajaran berbantuan komputer.

Penggunaan *Computer Aided Instruction (CAI)* lebih diarahkan sebagai media pembelajaran mandiri sehingga dalam pemanfaatannya dapat merubah cara seseorang untuk belajar maupun dalam memperoleh suatu informasi.

*Computer Aided Instruction (CAI)* telah mengalami perkembangan dan dapat dibedakan menjadi 2 karakteristik. Pertama, *CAI* sebagai *integrated multimedia* yang dapat menyajikan suatu paket bahan ajar yang berisi komponen visual dan suara secara bersamaan. Kedua, *CAI* yang mempunyai *component intelligence* yang membuat *CAI* mampu memproses data atau jawaban dari penggunaannya. Hal ini yang membedakan antara pembelajaran yang disajikan lewat *CAI* dengan pembelajaran lainnya karena mampu menyajikan pembelajaran yang bersifat interaktif.

## 2.3 Multimedia

Penggunaan teknologi multimedia mampu memberi pengaruh yang besar dalam dunia pendidikan karena dapat mengintegrasikan teks, grafik, audio, video dan animasi. Multimedia telah mengembangkan proses pengajaran dan pembelajaran kearah yang lebih dinamik.

### 2.3.1 Definisi Mutimedia

Mutimedia berasal dari bahasa *latin* yang terdiri dari dua kata yaitu, *multi* : banyak atau bermacam-macam : *medium* : sesuatu yang dipakai untuk menyampaikan atau mempresentasikan informasi. Multimedia dapat diartikan penggunaan komputer yang menampilkan dan mengkombinasikan teks, grafik, audio, video dan animasi dengan menggunakan *links* dan *tools* yang memungkinkan pemakai untuk melakukan navigasi, berinteraksi, membuat dan berkomunikasi. Multimedia juga dapat diartikan perpaduan antara dua media atau lebih yang berbeda pada personal komputer[RAC06].

### 2.3.2 Elemen-elemen Multimedia

Terdapat lima elemen utama dalam multimedia yaitu teks, grafik, animasi, suara dan video serta interaksi sebagai pelengkap dalam proses komunikasi interaktif dalam penggunaan multimedia. Setiap elemen-elemen ini mempunyai peranan yang tersendiri dalam mewujudkan satu persembahan informasi yang lebih menarik dan interaktif dalam dunia pendidikan era digital. Elemen-elemen multimedia tersebut, adalah :

1. Teks

Teks merupakan unsur terpenting yang digunakan dalam multimedia karena menjadi dasar untuk menyampaikan informasi dan merupakan data yang paling sederhana serta hanya membutuhkan tempat penyimpanan yang kecil.

2. Grafik

Grafik dikelompokkan menjadi dua yaitu, grafik *vektor* dan grafik *pixel*. Grafik berbasis *vektor* adalah jenis grafik yang menggunakan perhitungan matematis dalam pembuatan obyek-obyeknya yang menyangkut bentuk, ukuran, garis luar (*outline*), warna dan atribut-atribut lain yang berkaitan dengannya. Sedangkan grafik berbasis *pixel* adalah grafik yang menggunakan obyek-obyek penyusun yang disebut *pixel*.

3. Animasi

Animasi adalah gambar bergerak yang dihasilkan dari penayangan *frame-frame* gambar secara cepat untuk menghasilkan suatu pergerakan. *Image* dalam konteks animasi disebut *frame*.

4. Suara

Suara dibagai tiga jenis, yaitu musik, percakapan dan efek suara. Musik merupakan suara yang dihasilkan oleh alat musik akustik maupun

elektronik, percakapan merupakan suara orang berbicara dan efek suara merupakan suara buatan yang meniru suara yang sesungguhnya, misalnya, suara tembakan, suara ledakan dan lain-lain.

#### 5. Video

Video merupakan animasi yang diambil dari kamera video dan disimpan dalam format tertentu diantaranya *Audio Video (\*.avi)*, *Movie (\*.mov)* dan *Motion Picture Group (\*.mpg)*.

#### 6. Interaksi

Interaksi merupakan cara untuk berhubungan dengan komputer dan pemakai dapat mengakses suatu obyek pada layar monitor sesuai dengan kemampuan pemakai.

### **2.3.3 Tahap-tahap Pengembangan Multimedia**

Pengembangan multimedia harus mengikuti tahapan pengembangan sistem multimedia, yaitu pendefinisian masalah, studi kelayakan, melakukan analisis kebutuhan, perancangan konsep, perancangan isi, menulis naskah, produksi sistem, melakukan tes pemakai, penggunaan sistem dan pemeliharaan sistem, seperti yang digambarkan pada gambar 2.1 berikut ini :



**Gambar 2.1** Tahapan Pengembangan Sistem Multimedia

Berikut adalah penjelasan dari tahapan-tahapan pengembangan sistem multimedia :

1. Pendefisian Masalah

Masalah yang dipelajari analisis sistem, yaitu masalah yang dihadapi oleh pengguna.

2. Studi Kelayakan

Merupakan suatu studi yang akan digunakan untuk menentukan layak atau tidaknya sistem multimedia ini diteruskan atau dihentikan oleh pengembang proyek sistem multimedia.

### 3. Analisis Kebutuhan Sistem

Menganalisis apa saja yang harus dikerjakan untuk memecahkan masalah. Contoh : membuat diagram arus data, membuat kamus data, atau menentukan algoritma yang dipakai dan lain-lain.

### 4. Merancang Konsep

Dibutuhkan kreatifitas dalam merancang konsep dalam membuat aplikasi multimedia.

### 5. Merancang Isi

Merancang isi merupakan komersialisasi dari merancang konsep atau implementasi dari strategi kreatif yang meliputi evaluasi dan memilih gaya, nada dan kata terhadap pesan.

### 6. Merancang Naskah

Perancangan naskah ditentukan dengan urutan dialog, menu-menu, narasi, teks dalam aplikasi multimedia yang akan dibuat serta informasi-informasi yang akan disajikan.

### 7. Merancang Grafik

Merancang grafik yang meliputi merancang garis, bentuk, warna, kontras, nilai, tekstur dan format.

### 8. Memproduksi Sistem

Pembuatan grafik, suara, video dan animasi serta penggabungan obyek-obyek multimedia yang diproduksi.

### 9. Tes Sistem

Langkah yang harus dilakukan setelah aplikasi multimedia diproduksi dan berfungsi untuk memastikan bahwa hasil aplikasi multimedia sesuai yang direncanakan.

### 10. Mengguankan Sistem

Implementasi sistem multimedia sebuah proses yang akan menentukan apakah sistem multimedia mampu beroperasi dengan baik serta mengetahui apakah para pengguna dapat mandiri dalam mengoperasikannya, baik dalam penggunaan maupun penilaian.

## 11. Memelihara Sistem

Pemeliharaan sitem dilakukan agar sistem multimedia yang telah jadi dapat terus digunakan dan dikembangkan sesuai kebutuhan[SUY03].

### 2.3.4 Multimedia Dalam Pendidikan

Ada banyak metode atau media pembelajaran yang diterapkan dalam kegiatan belajar mengajar, salah satunya adalah pembelajaran dengan multimedia. Pembelajaran dengan multimedia adalah cara pembelajaran yang memiliki kelebihan yaitu dimana media pembelajaran lebih terstruktur dan disampaikan dengan mudah[SAR08].

Multimedia dapat menyajikan berbagai ide dan konsep yang lebih efektif dan interaktif dalam menyajikan informasi dalam berbagai bentuk. Berbeda dengan cara belajar konvensional, pembelajaran melalui multimedia dapat dengan mudah diakses oleh mahasiswa untuk memperoleh informasi yang diinginkan. Selain itu, pembelajaran melalui multimedia dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih baik dan menyenangkan sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar yang selanjutnya juga dapat meningkatkan prestasi belajar yang optimal bagi mahasiswa.

Adapun syarat-syarat yang harus diperhatikan dalam penggunaan multimedia pendidikan antara lain, pengoperasian aplikasi yang mudah dan familiar (*user friendly*), menciptakan media pembelajaran yang interaktif dan komunikatif dan mengacu sistem pembelajaran yang mandiri.

## 2.4 Probabilitas

Tujuan utama dalam analisa statistik adalah mengambil kesimpulan atau regerensi tentang suatu populasi berdasarkan informasi yang diperoleh dari data

sampel. Dasar logika dari proses pengambilan inferensi statistik tentang suatu populasi dengan analisa data sampel adalah probabilitas.

### 2.4.1 Definisi Probabilitas

Dalam matematika, probabilitas adalah nilai kemungkinan terjadinya suatu kejadian. Nilainya diantara 0 dan 1. Kejadian yang mempunyai nilai probabilitas 1 adalah kejadian yang pasti terjadi dan tentu tidak akan mengejutkan sama sekali. Contoh kejadian : matahari yang masih terbit dari timur sampai sekarang. Sedangkan suatu kejadian yang mempunyai nilai 0 adalah kejadian yang mustahil atau tidak mungkin terjadi. Contoh kejadian : seekor kambing melahirkan seekor sapi[KUS08].

#### 2.4.1.1 Hitung Probabilitas

Konsep probabilitas berhubungan dengan pengertian percobaan yang menghasilkan hasil yang tidak pasti. Pengertian percobaan disini adalah suatu prosedur yang dijalankan pada kondisi yang sama dan pada akhir prosedur itu berbagai hasil dapat diamati.

Misalkan terdapat  $y$  kejadian yang mungkin dan kejadian tersebut terbatas jumlahnya, eksklusif secara bersamaan dan mempunyai kesempatan yang sama untuk terjadi. Apabila ada sejumlah  $x$  dari kejadian tersebut merupakan suatu kejadian  $A$ , maka probabilitas kejadian  $A$  dapat dirumuskan sebagai suatu rasio  $\frac{x}{y}$

dan secara umum dinyatakan dengan :

$$p(A) = \frac{x}{y}$$

(2.1)

#### 2.4.1.2 Ruang Sampel

Suatu percobaan adalah setiap perbuatan yang diketahui bagaimana cara mengerjakannya dan dapat diulang dalam kondisi yang sama, contoh :

- Melempar mata uang logam yang sisinya seimbang
- Melempar sebuah dadu yang keenam sisinya seimbang
- Mengambil nomor urut undian dalam tes wawancara
- Menentukan satu nomor yang akan memperoleh arisan
- Menentukan siapa yang akan memperoleh undian berhadiah, dan lain-lain.

Pada akhir suatu percobaan dapat ditulis berbagai hasil yang berbeda-beda. Himpunan semua yang hasil yang mungkin dari suatu percobaan dinamakan ruang sampel. Ruang sampel disimbolkan dengan  $S$ . Sebuah ruang sampel  $S$  yang berhubungan dengan suatu percobaan adalah kelompok yang mempunyai ketentuan tiap unsur dari  $S$ . Setiap unsur dari  $S$  menyatakan satu hasil percobaan harus sesuai dengan satu dan hanya satu unsur. Ruang sampel dapat dianggap sebagai suatu kelompok universal bagi semua hasil aktual ataupun konseptual yang mungkin terjadi, karena pada setiap percobaan selalu diinginkan terjadinya berbagai kejadian yang berhubungan dengan percobaan itu sendiri. Contoh : terdapat keping logam yang dicat hitam disatu sisinya dan dicat putih disisi lainnya. Apabila keping logam dilempar 2 kali, maka ruang sampel yang terbentuk adalah[KUS08] :

$$S = \{HH, HP, PH, PP\} \quad (2.2)$$

#### a. Titik Sampel

Titik sampel adalah unsur-unsur yang ada pada ruang sampel. Contoh untuk uang logam yang dilempar 2 kali, maka titik sampel yang terbentuk adalah HH, HP, PH dan PP[KUS08].

#### b. Ruang Sampel Kosong

Ruang sampel kosong adalah ruang sampel yang tidak memiliki anggota. Ruang sampel kosong disimbolkan dengan  $\emptyset$  atau  $\{\}$ .

### 2.4.1.3 Kejadian

Kejadian adalah himpunan bagian dari suatu ruang sampel. Suatu kejadian yang hanya memuat satu elemen saja dinamakan kejadian sederhana. Gabungan dari suatu kejadian sederhana disebut kejadian bersusun. Kejadian disimbolkan dengan huruf besar  $A, B, C, \dots$  dan seterusnya.

Hubungan antara kejadian dan ruang sampel dapat digambarkan dengan *diagram Venn*. Dalam suatu *diagram Venn*, ruang sampel dapat digambarkan dengan persegi panjang dan kejadian dinyatakan dengan lingkaran di dalamnya.

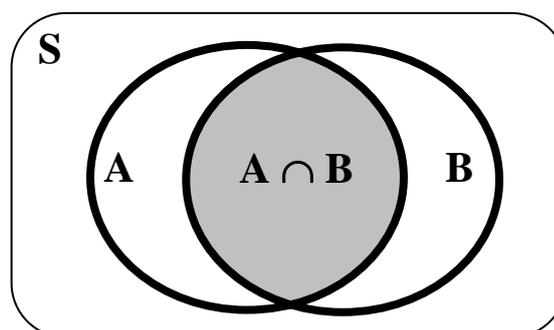
### 2.4.1.4 Operasi-operasi dalam Kejadian

Operasi yang menyangkut kejadian akan menghasilkan kejadian baru. Kejadian baru ini masih merupakan himpunan bagian dari ruang sampel.

#### a. Irisan (*Intersection*)

Irisan adalah antara kejadian  $A$  dan  $B$  disimbolkan dengan  $A \cap B$ , didefinisikan sebagai himpunan yang anggotanya merupakan anggota himpunan  $A$  dan anggota himpunan  $B$  [KUS08].

$$A \cap B = \{x \mid x \in A \text{ dan } x \in B\} \quad (2.3)$$

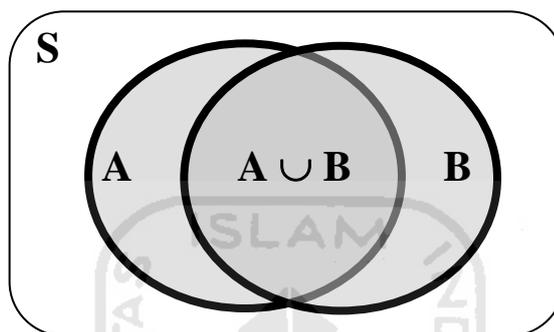


**Gambar 2.2**  $A$  Irisan  $B$  ( $A \cap B$ )

**b. Gabungan (*Union*)**

Gabungan adalah antara 2 kejadian  $A$  dan  $B$  disimbolkan dengan  $A \cup B$ , didefinisikan sebagai himpunan yang anggotanya merupakan anggota himpunan  $A$  atau anggota himpunan  $B$ [KUS08].

$$A \cup B = \{x / x \in A \text{ atau } x \in B\} \quad (2.4)$$

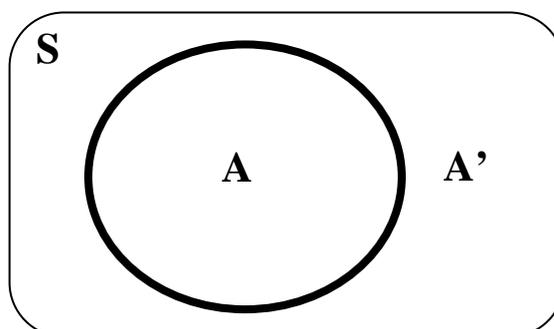


**Gambar 2.3** A Gabungan B ( $A \cup B$ )

**c. Komplemen (*Complement*)**

Komplemen dari kejadian  $A$  terhadap  $S$  adalah himpunan anggota  $S$  yang merupakan anggota dari  $A$ . Komplemen  $A$  disimbolkan sebagai  $A'$ [KUS08].

$$A' = \{x / x \in S \text{ dan } x \notin A\} \quad (2.5)$$



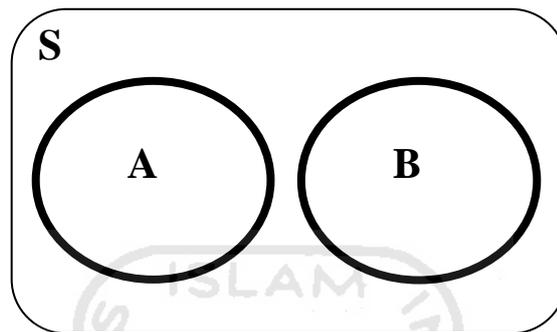
**Gambar 2.4** Komplemen

**d. Kejadian Terpisah (*Mutually Exclusive*)**

Dua kejadian  $A$  dan  $B$  sebagai kejadian terpisah apabila  $A \cap B = \emptyset$ .

Digambarkan dalam *diagram Venn* berikut ini :

$$A \cap B = \emptyset \quad (2.6)$$



**Gambar 2.5** Kejadian yang Saling Terpisah

### 2.4.2 Permutasi

Permutasi adalah banyaknya urutan yang dapat dibentuk dari sekumpulan unsur-unsur atau kelompok obyek. Banyaknya permutasi dari  $n$  unsur berlainan adalah  $n!$ , yang dihitung sebagai berikut :  $n! = (1)(2)(3)\dots(n-1)(n)$ [KUS08].

Khusus untuk  $n = 0$ , maka  $0! = 1$ .

Ditulis dengan rumus :

$${}_n P n = n!$$

(2.7)

Cara menyusun permutasi ada 2, yaitu :

- a. Metode Ruang
- b. Diagram Pohon

Banyaknya permutasi dari  $n$  unsur yang berbeda, jika masing-masing permutasi terdiri dari  $r$  unsur dirumuskan :

$$\boxed{{}^n P r = \frac{n!}{(n-r)!}} \quad (2.8)$$

Jika dari  $n$  unsur terdapat  $n_1$  berjenis pertama,  $n_2$  berjenis kedua, dan seterusnya hingga  $n_k$  berjenis ke- $k$ , maka banyaknya permutasi yang mungkin dapat dirumuskan :

$$\boxed{{}^n P r(n_1, n_2, \dots, n_k) = \frac{n!}{(n_1!)(n_2!) \dots (n_k!)}} \quad (2.9)$$

### 2.4.3 Kombinasi

Kombinasi adalah banyaknya susunan, tanpa memperhatikan urutannya, yang mungkin dapat dibentuk dari  $n$  unsur jika masing-masing susunan terdiri dari  $r$  unsur ditulis dengan rumus [KUS08]:

$$\boxed{{}^n C n = 1} \quad (2.10)$$

Banyaknya kombinasi dari unsur  $r$  unsur yang diambil dari  $n$  unsur dapat ditulis dengan rumus [KUS08] :

$$\boxed{\binom{n}{r} = \frac{n!}{r!(n-r)!}} \quad (2.11)$$

### 2.4.4 Distribusi Probabilitas Diskret

Distribusi probabilitas diskret yang banyak digunakan adalah distribusi seragam (*uniform*), binomial, hipergeometrik dan *Poisson*.

#### 2.4.4.1 Distribusi Seragam Diskret

Distribusi probabilitas diskret juga disebut distribusi *uniform*. Distribusi ini adalah distribusi sederhana yang peubah acaknya memperoleh harga dan probabilitas yang sama [WAL86].

Distribusi seragam, bila peubah acak  $X$  mendapat harga  $x_1, x_2, \dots, x_k$  dengan probabilitas yang sama maka distribusi seragam diskret ditulis dengan rumus :

$$F(x,k) = \frac{1}{k} \quad \text{dengan } x = x_1, x_2, \dots, x_k \quad (2.12)$$

Rataan dan variansi distribusi seragam diskret  $f(x;k)$  adalah :

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^k x_i}{k} \quad \text{dan} \quad \sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^k (x_i - \mu)^2}{k} \quad (2.13)$$

#### 2.4.4.2 Distribusi Binomial

Syarat percobaan binomial :

1. Percobaan terdiri atas  $n$  usaha yang berulang
2. Setiap usaha memberi hasil yang dapat ditentukan sebagai sukses atau gagal.
3. Probabilitas sukses dinyatakan dengan  $p$ , tidak berubah dari usaha yang satu ke usaha yang berikutnya.
4. Setiap usaha independen dengan usaha yang lainnya.

Variabel random binomial adalah banyaknya sukses dalam  $n$  usaha binomial. Bila suatu usaha binomial dapat menghasilkan sukses dengan probabilitas  $p$  dan gagal dengan probabilitas  $q = 1 - p$ , maka distribusi probabilitas variabel binomial  $X$  adalah :

$$b(x; n; p) = \binom{n}{x} p^x q^{n-x} \text{ dengan } x = 1, 2, \dots, n \quad (2.14)$$

Bentuk umum dari distribusi binomial kumulatif adalah :

$$\sum_{x=r}^n b(x; n; p) = \sum_{x=r}^n \binom{n}{x} p^x q^{n-x} \text{ dengan } x = 1, 2, \dots, n \quad (2.15)$$

*Keterangan :*

$n$  : banyaknya percobaan

$x$  : banyaknya peristiwa sukses

$p$  : probabilitas sukses

$q$  : probabilitas gagal,  $1 - P$

Rataan dan variansi distribusi binomial adalah :

$$\mu = (n) (p) \quad \text{dan} \quad \sigma^2 = (n) (p) (q) \quad (2.16)$$

#### 2.4.4.3 Distribusi Hipergeometrik

Distribusi probabilitas variabel random hipergeometrik  $X$ , yaitu banyaknya sukses dalam sampel random berukuran  $n$  yang diambil dari populasi  $N$ , didalam  $N$  mengandung  $k$  sukses dan  $N - k$  gagal dirumuskan sebagai berikut [FAU01]:

$$h(x; N; n; k) = \frac{\binom{n}{x} \binom{N-k}{n-x}}{\binom{N}{n}} \text{ dengan } x = 0, 1, 2, \dots, n \quad (2.17)$$

Rataan dan variansi distribusi hipergeometrik  $h(x; N; n; k)$  adalah :

$$\mu = \frac{nk}{N} \quad \text{dan} \quad \sigma^2 = \frac{N-n}{N-1} \cdot n \cdot \frac{k}{N} \left(1 - \frac{k}{N}\right) \quad (2.18)$$

Distribusi hipergeometrik dapat diterapkan dalam bidang penerimaan sampel dan pengendalian kualitas produk. Pengujian produk industri dilakukan sampai produk tersebut dinyatakan dalam keadaan rusak atau baik, dengan demikian produk yang diuji tidak dapat dikembalikan sebagai sampel[WAL86].

#### 2.4.4.4 Distribusi *Poisson*

Distribusi *Poisson* adalah percobaan yang menghasilkan peubah acak  $X$  yang bernilai numerik, yaitu banyaknya sukses selama selang waktu tertentu atau dalam daerah tertentu. Panjang selang waktu tersebut dapat berapa saja, satu menit, satu hari, satu minggu dan seterusnya, dapat dirumuskan sebagai berikut [WAL86] :

$$p(x; \mu) = \frac{e^{-\mu} \mu^x}{x!} \quad \text{dengan } x = 0, 1, 2, \dots \quad (2.19)$$

*Keterangan :*

$\mu$  : menyatakan rata-rata banyaknya sukse yang terjadi dalam selang waktu atau daerah tertentu tersebut

$e$  : bilangan konstan = 2,71828

$x$  : jumlah pemunculan sukses

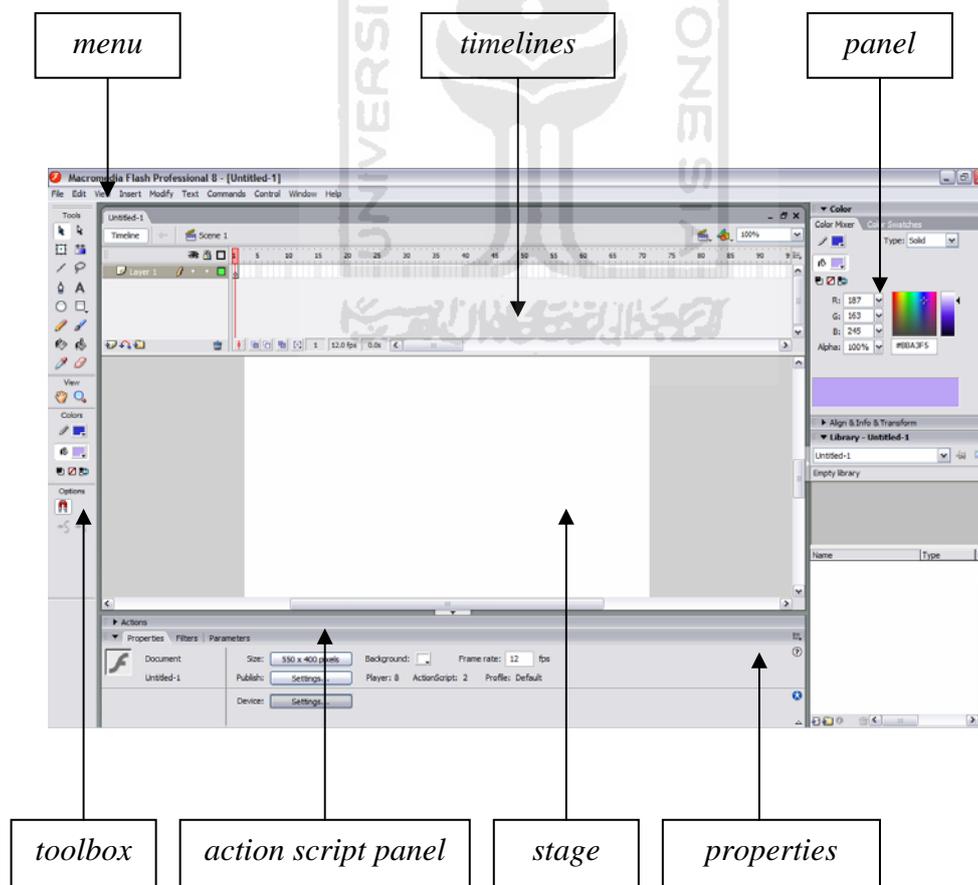
Rataan dan variansi distribusi Poisson  $p(x; \mu)$  keduanya sama dengan  $\mu$ .

Jadi, percobaan Poisson dapat menghasilkan pengamatan untuk peubah acak  $X$ , yang menyatakan banyaknya hubungan dalam selang waktu yang telah ditentukan sebelumnya.

## 2.5 Macromedia Flash 8

Program Macromedia Flash adalah program untuk mendesain obyek, sekaligus dapat menggerakkan obyek itu menjadi sebuah animasi. Selain itu, program ini juga dapat diterapkan pada pembuatan desain *web* ataupun tampilan untuk presentasi karena fasilitas dan peralatannya yang efektif dan fleksibel untuk menghasilkan animasi yang interaktif dan menarik dengan tampilan yang lebih baik[SUC03].

Macromedia Flash 8 juga digunakan oleh para desainer web untuk membuat kontrol navigasi hingga animasi yang dilengkapi dengan suara. Macromedia Flash 8 juga terdiri atas gambar, tulisan, animasi dan aplikasi untuk *web* dan kemampuan untuk mengimport video, gambar dan aplikasi suara dari luar.



**Gambar 2. 6** Interface Macromedia Flash 8

Keterangan bagian-bagian dan fungsi dari elemen-elemen Macromedia Flash 8 [SUC03] :

- a. *Toolbox*, kumpulan *tool-tool* yang sering digunakan untuk melakukan seleksi, menggambar, memberi warna dan lain-lain.
- b. *Action Script Panel*, jendela panel yang menyediakan kebutuhan untuk membuat interaktifitas dalam sebuah *movie* dengan menuliskan beberapa baris *script* dengan bahasa pemrograman *ActionScripts 2.0*.
- c. *Stage*, area untuk berkreasi dalam membuat animasi yang digunakan untuk mengkomposisi *frame-frame* secara individual dalam sebuah *movie*.
- d. *Properties*, jendela yang sering digunakan untuk mengubah *atribut-atribut* obyek.
- e. *Menu*, kumpulan instruksi atau perintah-perintah yang digolongkan dalam satu kategori dan digunakan dalam Flash.
- f. *Timeline*, jendela panel yang digunakan untuk mengelompokkan dan mengatur isi sebuah *movie* yang meliputi masa tayang obyek, pengaturan *layer* dan lain-lain.
- g. *Panel*, diigunakan untuk mewarnai suatu objek (*panel color mixer*). Digunakan juga untuk menampung data-data (*panel components*).

## **BAB III**

### **METODOLOGI**

#### **3.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak**

##### **3.1.1 Metode Analisis**

Metode analisis yang digunakan adalah mengumpulkan data-data yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem yang dijabarkan kedalam beberapa daftar kebutuhan proses, *input*, *output*, antarmuka, perangkat lunak dan perangkat keras.

##### **3.1.2 Hasil Analisis**

Berdasarkan analisis yang dilakukan maka dapat diketahui apa saja yang akan menjadi kebutuhan sistem yang meliputi, masukan(*input*) dan keluaran(*output*) sistem yang akan dibuat. Selain itu desain antarmuka(*interface*) dapat ditentukan sehingga tercipta program pembelajaran seperti yang diharapkan.

##### **3.1.2.1 Analisis Kebutuhan Input**

Aplikasi alat bantu ajar probabilitas berbasis multimedia ini membutuhkan masukan sebagai materi ajar untuk pengguna sehingga dapat bermanfaat sesuai yang diinginkan. Masukan yang dibutuhkan dalam aplikasi alat bantu ajar ini berupa "*klik*".

##### **3.1.2.2 Analisis Kebutuhan Proses**

Sistem ini menitikberatkan sebagai media pembelajaran probabilitas berbasis multimedia yang interaktif. Materi pembelajaran disajikan dengan menggabungkan unsur-unsur multimedia. Sehingga menciptakan media pembelajaran yang interaktif dan suasana belajar yang menyenangkan.

Kebutuhan proses yang dibangun antara lain, sebagai berikut :

- a. Pembuatan animasi yang sesuai dengan materi pembelajaran.

- b. Pembuatan suara sebagai narasi untuk memberikan informasi mengenai materi pembelajaran.
- c. Memasukkan musik sebagai pendukung aplikasi.

### 3.1.2.3 Analisis Kebutuhan Output

Keluaran(*output*) yang dihasilkan oleh perangkat lunak alat bantu ajar probabilitas ini adalah materi mengenai probabilitas. Materi-materi yang dibahas antara lain adalah :

- a. Probabilitas
- b. Permutasi
- c. Kombinasi
- d. Distribusi Probabilitas Diskret

Selain materi-materi yang dibahas, keluaran yang dihasilkan dari perangkat ini yaitu, contoh soal dari masing-masing bab dan Kuis atau latihan soal-soal mengenai materi probabilitas.

### 3.1.2.4 Kebutuhan Perangkat Keras (Hardware)

Perangkat keras yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini memiliki spesifikasi sebagai berikut :

1. *Notebook* Acer Aspire 2920 dengan Intel Core2Duo T5750 2.0 GHz
2. 2 GB DDR2
3. *Hardisk* 160 GB
4. *VGA* Intel X1300
5. *Monitor* 12" resolusi 1280 x 768
6. *Mouse* dan *Keyboard*

### 3.1.2.5 Kebutuhan Perangkat Lunak (Software)

Software yang diperlukan dalam pembuatan sistem pembelajaran ini adalah :

1. Microsoft Windows XP Professional SP 2 : sebagai sistem operasi yang digunakan.

2. Macromedia Flash 8 : sebagai program utama untuk membuat animasi.
3. CorelDraw X4 : sebagai program untuk mendesain tampilan, tombol, teks dan gambar.
4. Cool Edit Pro 2.0 : sebagai program perekam dan pengedit suara.

## 3.2 Perancangan Perangkat Lunak

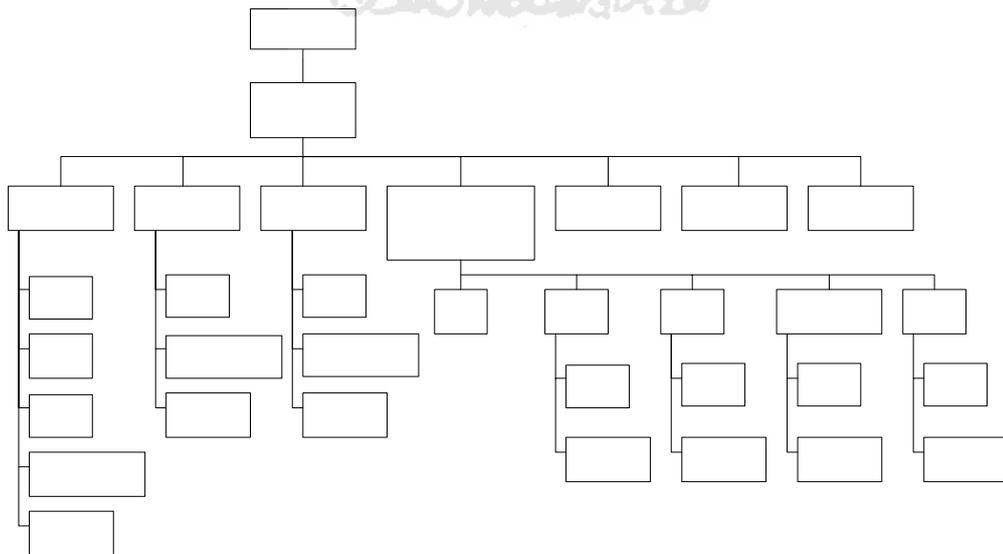
### 3.2.1 Metode Perancangan

Metode perancangan yang digunakan dalam sistem ini adalah metode diagram *Hierarki Input Proses Output (HIPO)*. *HIPO* merupakan metode yang banyak digunakan sebagai alat desain dan teknik dokumentasi modul didalam sistem digambarkan oleh fungsi utamanya. Dengan diagram *HIPO* dapat dilihat struktur-struktur program induk maupun program yang lebih rinci yang terdiri dari berbagai sub sistem pemrosesan. Perancangan sistem ini bersifat statis.

### 3.2.2 Hasil Perancangan

Proses perancangan sistem ini digambarkan dalam bentuk diagram *HIPO*. Dengan diagram *HIPO* inilah dapat dilihat menu apa saja yang dipergunakan, jadi pengguna dapat mengetahui cara kerja sistem tersebut melalui program ini.

Rancangan diagram *HIPO* dapat dilihat pada gambar 3.1 :



**Gambar 3.1** Diagram *HIPO* Alat Bantu Ajar Probabilitas Berbasis Multimedia

Berikut adalah penjelasan dari masing-masing menu utama dan sub-sub menu dari menu utama :

1. Proses 1.0 Teori Probabilitas

Menjelaskan tentang teori probabilitas. Menu ini dibagi menjadi 6 sub bagian, yaitu :

a. Proses 1.1 Definisi

Berisi penjelasan tentang teori probabilitas.

b. Proses 1.2 Sampel

Berisi penjelasan tentang ruang sampel, titik sampel dan ruang sampel kosong.

c. Proses 1.3 Kejadian

Berisi penjelasan tentang kejadian dan operasi dalam kejadian antara lain : irisan, gabungan, komplemen dan kejadian terpisah.

d. Proses 1.5 Hitung Probabilitas.

Berisi rumus dan program hitung probabilitas.

e. Proses 1.6 Contoh Soal

Berisi contoh soal dan cara penyelesaiannya.

2. Proses 2.0 Teori Permutasi

Menjelaskan tentang teori permutasi. Menu ini dibagi menjadi 3 sub bagian, yaitu :

a. Proses 2.1 Definisi

Berisi penjelasan tentang teori permutasi.

b. Proses 2.2 Hitung Permutasi

Berisi rumus dan program hitung permutasi.

c. Proses 2.3 Contoh Soal

Berisi contoh soal dan cara penyelesaiannya.

3. Proses 3.0 Teori Kombinasi

Menjelaskan tentang teori kombinasi. Menu ini dibagi menjadi 3 sub bagian, yaitu :

a. Proses 3.1 Definisi

Berisi penjelasan tentang teori kombinasi.

- b. Proses 3.2 Hitung Kombinasi  
Berisi rumus dan program hitung kombinasi.
  - c. Proses 3.3 Contoh Soal  
Berisi contoh soal dan cara penyelesaiannya.
4. Proses 4.0 Teori Probabilitas Diskret  
Menjelaskan tentang teori probabilitas diskret. Menu ini dibagi menjadi 4 sub bagian, yaitu :
- a. Proses 4.1 Definisi  
Berisi penjelasan tentang teori distribusi probabilitas diskret.
  - b. Proses 4.2 Distribusi Seragam  
Dibagi menjadi 2 subsubbagian, yaitu :
    - 1. Definisi  
Berisi penjelasan tentang teori distribusi seragam
    - 2. Contoh soal  
Berisi contoh soal tentang distribusi seragam.
  - c. Proses 4.3 Distribusi Binomial  
Dibagi menjadi 2 sub bagian :
    - 1. Definisi  
Berisi penjelasan tentang teori distribusi binomial.
    - 2. Contoh soal  
Berisi contoh soal tentang distribusi binomial.
  - d. Proses 4.4 Distribusi Hipergeometrik  
Dibagi menjadi 2 subsubbagian, yaitu :
    - 1. Definisi  
Berisi penjelasan tentang teori distribusi hipergeometrik.
    - 2. Contoh soal  
Berisi contoh soal tentang distribusi hipergeometrik.
  - e. Proses 4.5 Distribusi *Poisson*  
Dibagi menjadi 2 subsubbagian, yaitu :
    - 1. Definisi  
Berisi penjelasan tentang teori distribusi *Poisson*.

2. Contoh soal

Berisi contoh soal tentang distribusi *Poisson*.

5. Proses 5.0 Tentang

Berisi tentang profil penulis.

6. Proses 6.0 Kuis

Berisi soal-soal latihan dari materi yang disajikan. Soal-soal latihan berbentuk pilihan ganda yang ditampilkan secara *random*.

7. Proses 7.0 Keluar

Menu penutup aplikasi alat bantu ajar probabilitas berbasis multimedia.

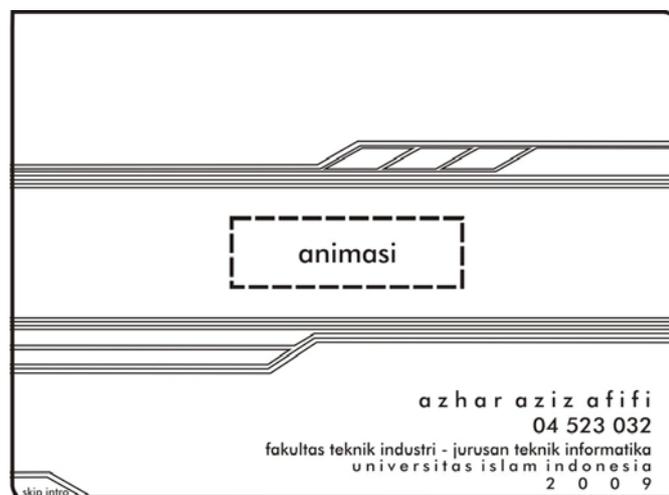
### 3.2.3 Perancangan Antarmuka Sistem

Perancangan antarmuka adalah langkah awal dalam membuat suatu sistem dan memegang peranan yang penting. Perancangan antarmuka (*interface*) aplikasi alat bantu ajar probabilitas berbasis multimedia yang dihasilkan adalah sebagai berikut :

#### 3.2.3.1 Antarmuka Halaman Pembuka(*Intro*)

Rancangan antarmuka ini adalah halaman pertama yang akan ditampilkan ketika sistem dijalankan.

Rancangan tampilan halaman pembuka(*intro*) dapat dilihat pada gambar 3.2 :

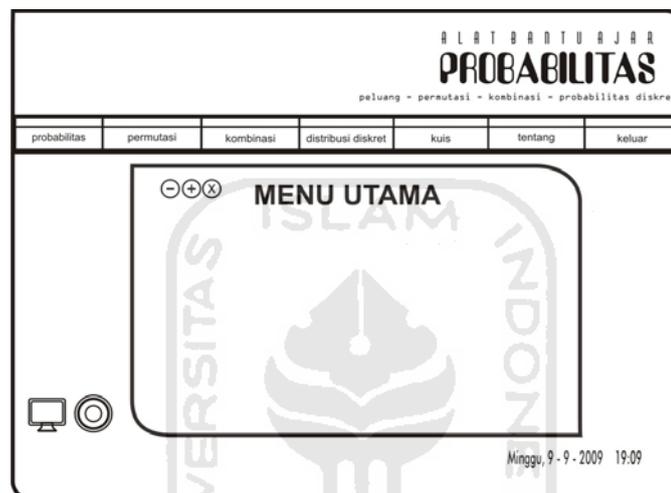


**Gambar 3.2** Antarmuka Halaman Pembuka (*Intro*)

### 3.2.3.2 Antarmuka Halaman Utama

Antarmuka halaman utama dari aplikasi Alat Bantu Ajar Probabilitas ini merupakan halaman awal yang menghubungkan dengan menu-menu lainnya, menu-menu tersebut antara lain : menu probabilitas, menu permutasi, menu kombinasi, menu distribusi probabilitas diskret, menu kuis, menu tentang dan menu keluar.

Rancangan antarmuka halaman utama dapat dilihat pada gambar 3.3 :



**Gambar 3.3** Antarmuka Halaman Utama

### 3.2.3.3 Antarmuka Halaman Probabilitas

Menu probabilitas ini membahas tentang teori probabilitas. Menu ini dibagi menjadi 6 sub bagian, yaitu :

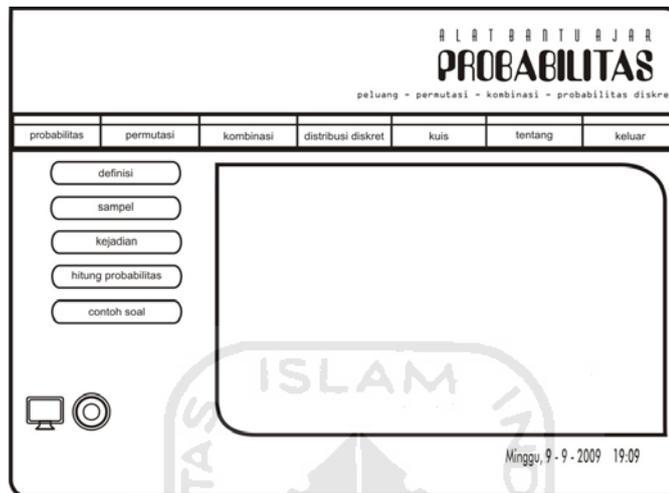
- a. Definisi  
Berisi penjelasan tentang teori probabilitas.
- b. Sampel  
Berisi penjelasan tentang ruang sampel, titik sampel dan ruang sampel kosong.
- c. Kejadian  
Berisi penjelasan tentang kejadian dan operasi dalam kejadian antara lain : irisan, gabungan, komplemen dan kejadian terpisah.
- d. Hitung Probabilitas.  
Berisi rumus dan program hitung probabilitas.

e. Contoh Soal

Berisi contoh soal dan cara penyelesaiannya.

Rancangan antarmuka halaman probabilitas dapat dilihat pada gambar 3.4

:



**Gambar 3.4** Antarmuka Halaman Probabilitas

### 3.2.3.4 Antarmuka Halaman Permutasi

Menu halaman permutasi ini menjelaskan tentang teori permutasi. Menu ini dibagi menjadi 3 sub bagian, yaitu :

a. Definisi

Berisi penjelasan tentang teori permutasi.

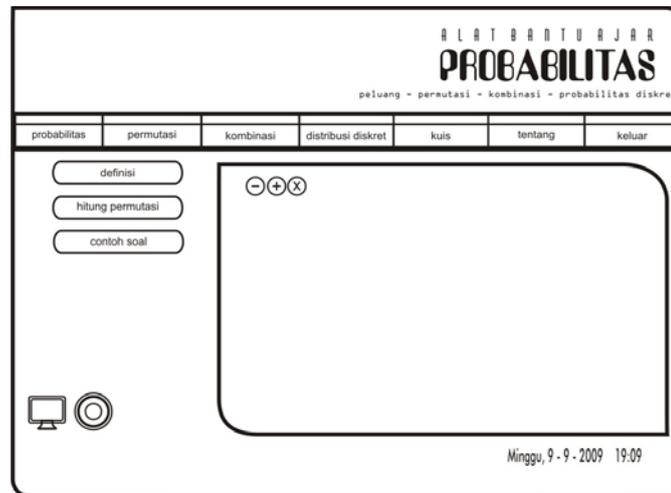
b. Hitung Permutasi

Berisi rumus dan program hitung permutasi.

c. Contoh Soal

Berisi contoh soal dan cara penyelesaiannya.

Rancangan antarmuka halaman permutasi dapat dilihat pada gambar 3.5 :



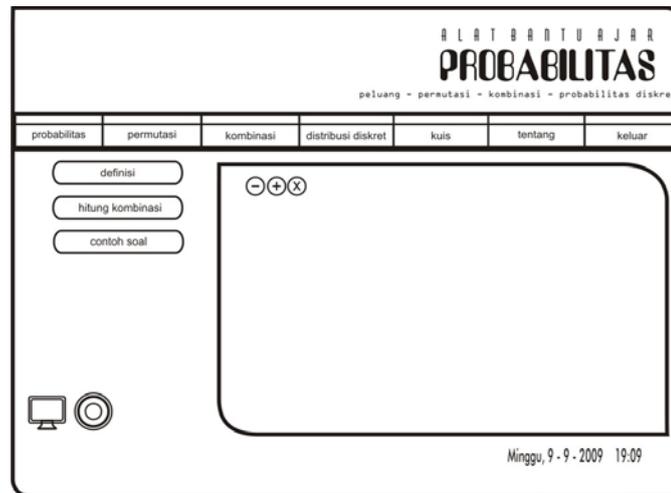
**Gambar 3.5** Antarmuka Halaman Permutasi

### 3.2.3.5 Antarmuka Halaman Kombinasi

Menu halaman kombinasi ini menjelaskan tentang teori kombinasi. Menu ini dibagi menjadi 3 sub bagian, yaitu :

- a. Definisi  
Berisi penjelasan tentang teori kombinasi.
- b. Hitung Permutasi  
Berisi rumus dan program hitung kombinasi.
- c. Contoh Soal  
Berisi contoh soal dan cara penyelesaiannya.

Rancangan antarmuka halaman kombinasi dapat dilihat pada gambar 3.6 :



**Gambar 3.6** Antarmuka Halaman Kombinasi

### 3.2.3.6 Antarmuka Halaman Distribusi Probabilitas Diskret

Menu Distribusi Probabilitas Diskret ini menjelaskan tentang teori distribusi probabilitas diskret dan macam-macam distribusi probabilitas diskret.

Menu ini dibagi menjadi 4 sub bagian, yaitu :

a. Definisi

Berisi penjelasan tentang teori distribusi probabilitas diskret.

b. Distribusi Seragam Diskret

Dibagi menjadi 2 subsubbagian, yaitu :

1. Definisi

Berisi penjelasan tentang teori distribusi Seragam

2. Contoh soal

Berisi contoh soal tentang distribusi Seragam.

c. Distribusi Binomial

Dibagi menjadi 2 sub bagian :

1. Definisi

Berisi penjelasan tentang teori distribusi Binomial.

2. Contoh soal

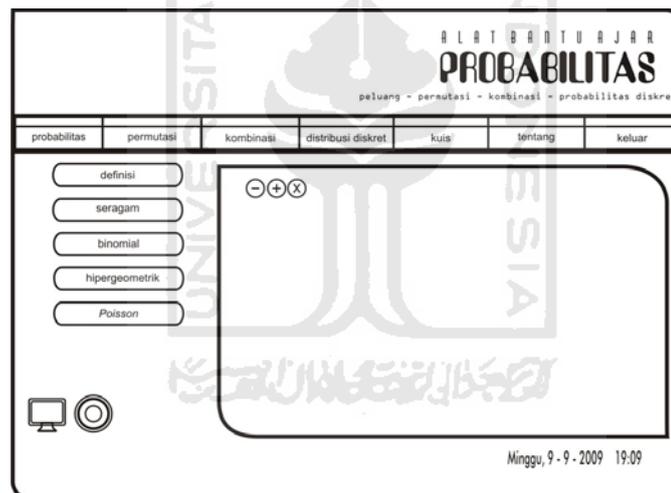
Berisi contoh soal tentang distribusi Binomial.

d. Distribusi Hipergeometrik

Dibagi menjadi 2 subsubbagian, yaitu :

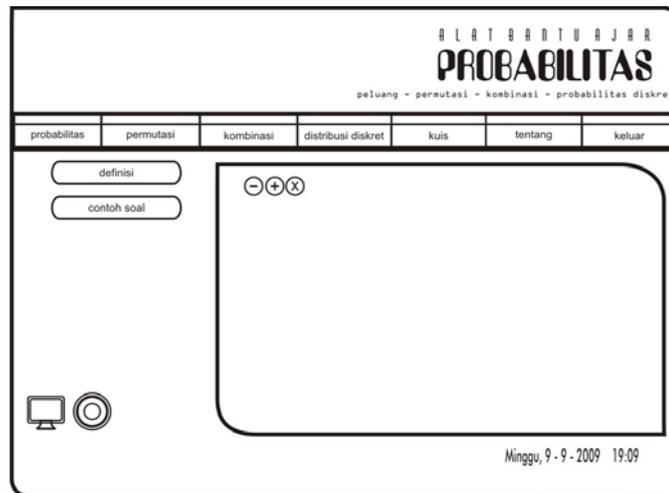
1. Definisi  
Berisi penjelasan tentang teori distribusi Hipergeometrik.
  2. Contoh soal  
Berisi contoh soal tentang distribusi Hipergeometrik.
- e. Distribusi *Poisson*
- Dibagi menjadi 2 subsubbagian, yaitu :
1. Definisi  
Berisi penjelasan tentang teori distribusi *Poisson*.
  2. Contoh soal  
Berisi contoh soal tentang distribusi *Poisson*.

Rancangan antarmuka halaman probabilitas diskrit dapat dilihat pada gambar 3.7 :



**Gambar 3.7** Antarmuka Halaman Distribusi Probabilitas Diskret

Rancangan antarmuka halaman sub-bagian distribusi probabilitas diskret dapat dilihat pada gambar 3.8:

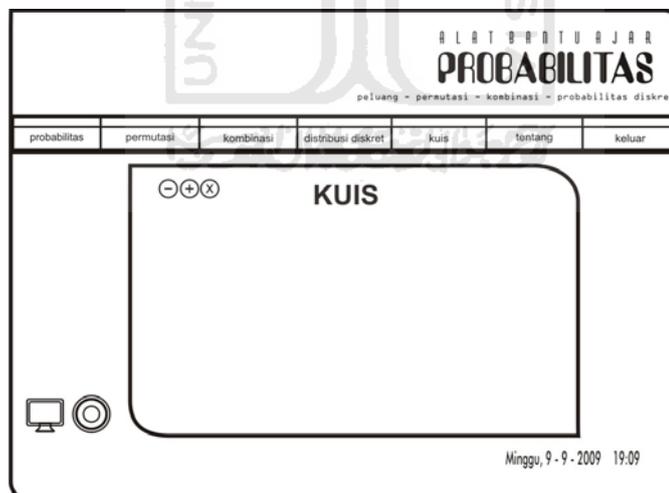


**Gambar 3.8** Antarmuka Halaman Sub-bagian Distribusi Probabilitas Diskret

### 3.2.3.7 Antarmuka Halaman Kuis

Menu Kuis ini berisi soal-soal latihan yang sesuai dengan materi-materi yang disampaikan. Soal-soal latihan berbentuk pilihan ganda yang ditampilkan secara *random*.

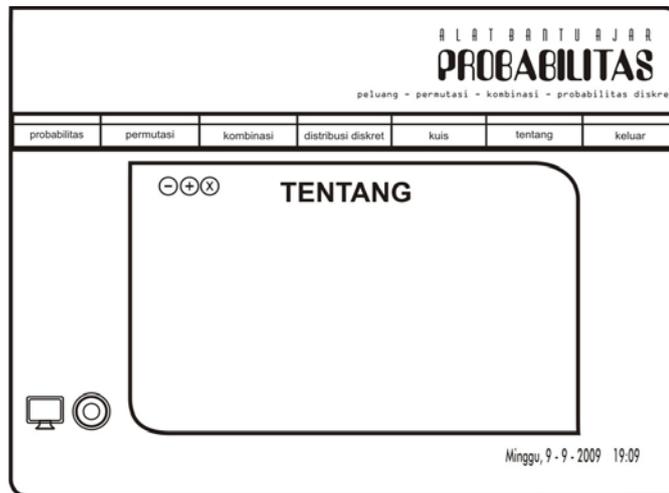
Rancangan antarmuka halaman kuis dapat dilihat pada gambar 3.9 :



**Gambar 3.9** Antarmuka Halaman Kuis

### 3.2.3.8 Antarmuka Halaman Tentang

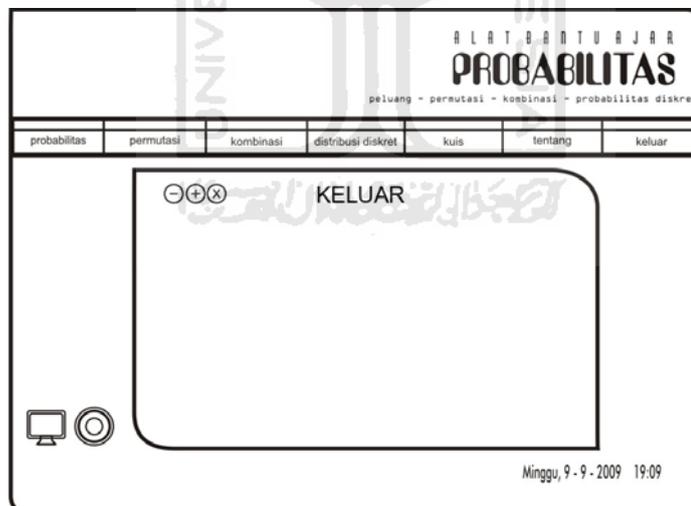
Menu tentang ini berisi tentang profil penulis. Rancangan antarmuka halaman tentang dapat dilihat pada gambar 3.10 :



**Gambar 3.10** Antarmuka Halaman Tentang

### 3.2.3.9 Antarmuka Halaman Keluar

Menu Keluar ini adalah menu penutup aplikasi alat bantu ajar probabilitas berbasis multimedia. Rancangan antarmuka halaman tentang dapat dilihat pada gambar 3.11 :



**Gambar 3.11** Antarmuka Halaman Keluar

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil

Hasil dari program alat bantu ajar probabilitas berbasis multimedia terdiri dari halaman yang memiliki beberapa menu. Halaman yang ditampilkan berupa halaman *flash* yang akan berubah sesuai dengan menu yang dipilih oleh pengguna.

##### 4.1.1 Halaman Pembuka (*Intro*)

Halaman pembuka(*intro*) adalah halaman pembuka dan pertama yang akan ditampilkan ketika sistem dijalankan. Halaman ini berupa tampilan animasi teks dan gambar yang dibuat dengan tujuan agar pengguna mengetahui gambaran dari isi aplikasi sebelum masuk ke halaman menu utama.

Tampilan halaman *intro* dapat dilihat pada gambar 4.1 :



**Gambar 4.1** Halaman Pembuka (*Intro*)

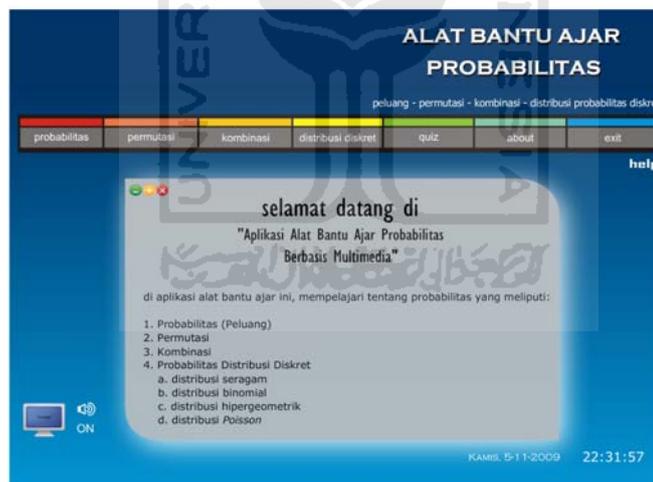
#### 4.1.2 Halaman Menu Utama

Halaman utama dari aplikasi Alat Bantu Ajar Probabilitas ini merupakan halaman awal yang menghubungkan dengan menu-menu lainnya, antara lain : menu probabilitas, menu permutasi, menu kombinasi, menu distribusi diskret, menu kuis, menu tentang dan menu keluar.

Pada halaman utama terdapat tombol-tombol utama, antara lain, yaitu :

- a. Probabilitas
- b. Permutasi
- c. Kombinasi
- d. Distribusi Probabilitas Diskret
- e. Kuis
- f. Tentang
- g. Keluar

Tampilan halaman menu utama dapat dilihat pada gambar 4.2 :



**Gambar 4.2** Halaman Menu Utama

Selain itu, pada halaman utama juga terdapat beberapa tombol-tombol pendukung selain tombol-tombol utama, terdapat 2 tombol pendukung yang mempunyai fungsi, sebagai berikut :

- a. *Home*

Tombol ini berfungsi untuk mengembalikan ke halaman menu utama dari aplikasi Alat Bantu Ajar Probabilitas Berbasis Multimedia.

Script yang digunakan :

```
➤ on (release) {
    loadMovieNum("background.swf",1);
}
```

b. *Sound controller*

Tombol ini berfungsi untuk mematikan ataupun menghidupkan *background* yang ada pada aplikasi Alat Bantu Ajar Probabilitas Berbasis Multimedia.

Script yang digunakan untuk memainkan *background* :

```
➤ on (release) {
    tellTarget ("../sound"() {
        stopAllSound();
    }}

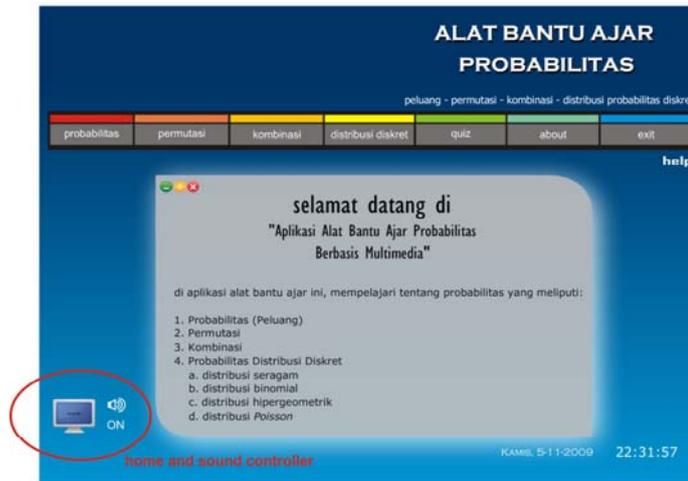
    on (release) {
        nextFrame();
    }
```

Script yang digunakan untuk menon-aktifkan *background* :

```
➤ on (release) {
    tellTarget ("../sound"() {
        stopAllSound();
    }}

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

Tampilan menu pendukung *home* dan *sound controller* dapat dilihat pada gambar 4.3 :



**Gambar 4.3** Menu Pendukung Halaman Utama

### *Home dan Sound Controller*

Sedangkan pada setiap *menu* dan *submenu*, terdapat 3 tombol pendukung yang mempunyai fungsi, sebagai berikut :

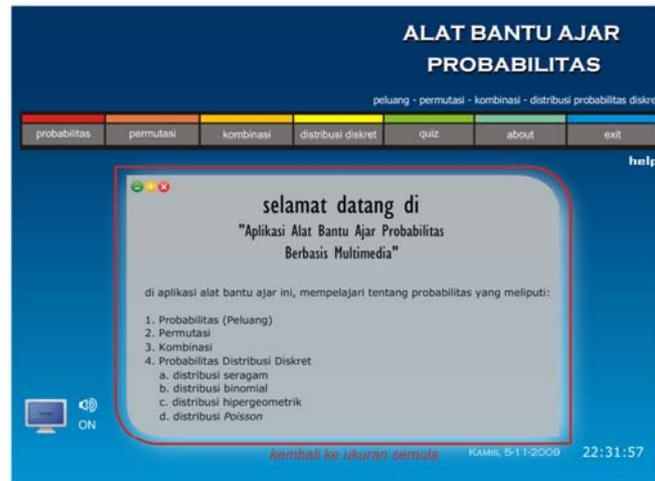
a. *Minimize*

Tombol ini berfungsi untuk mengembalikan ukuran *form* isi ke ukuran normal dan mengembalikan ke posisi semula, apabila telah mengalami perbesaran ukuran setelah mengeklik tombol *maximize*.

Script yang digunakan :

```
➤ on (release) {
    _root.fill13._xscale = 100;
    _root.fill13._yscale = 100;
    _root.fill13._x = 510;
    _root.fill13._y = 380;
}
```

Tampilan halaman setelah mengeklik tombol *minimize* dapat dilihat pada gambar 4.4 :



**Gambar 4.4** Halaman Setelah Mengeklik Tombol *Minimize*

b. *Maximize*

Tombol ini berfungsi untuk memperbesar ukuran *form* isi sebesar 1,5 x dari ukuran semula.

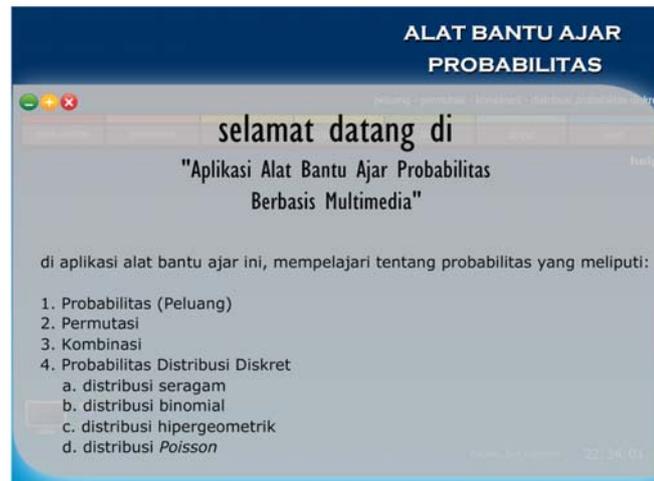
Script yang digunakan :

```

➤ on (release) {
    _root.fill13._xscale = 150;
    _root.fill13._yscale = 150;
    _root.fill13._x = 311.5;
    _root.fill13._y = 225;
}

```

Tampilan halaman setelah mengeklik tombol *maximize* dapat dilihat pada gambar 4.5 :



**Gambar 4.5** Halaman Setelah Mengeklik Tombol *Maximize*

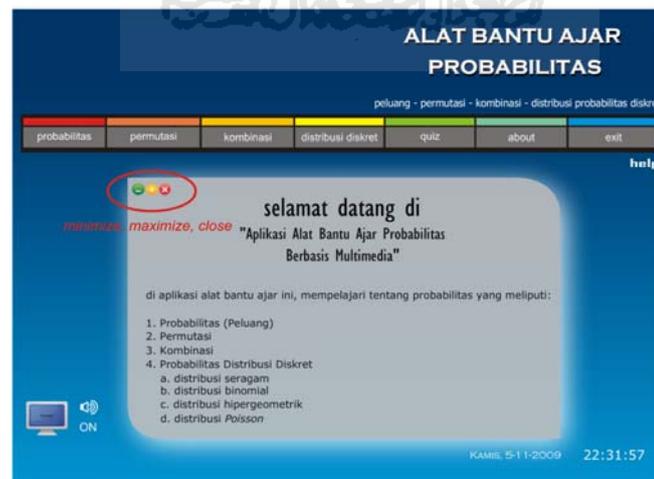
c. *Close*

Tombol ini berfungsi sebagai tombol penutup untuk *form* isi tersebut.

Script yang digunakan :

```
➤ on (release) {
    unloadMovieNum(1);
}
```

Tampilan tombol pendukung *minimize*, *maximize*, dan *close* dapat dilihat pada gambar 4.6 :



**Gambar 4.6** Tombol Pendukung *Minimize*, *Maximixe* dan *Close*

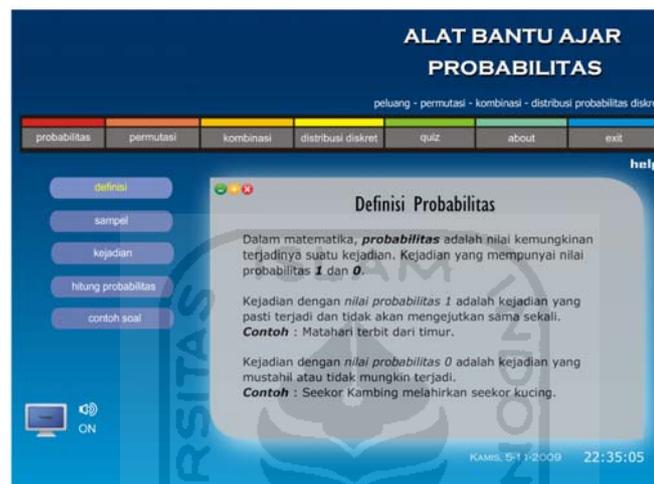
### 4.1.3 Halaman Teori Probabilitas

Halaman ini merupakan bagian dari menu utama yang menjelaskan tentang teori probabilitas. Menu ini dibagi menjadi 6 sub bagian :

a. Definisi

Berisi penjelasan tentang teori probabilitas.

Tampilan halaman definisi probabilitas dapat dilihat pada gambar 4.7 :

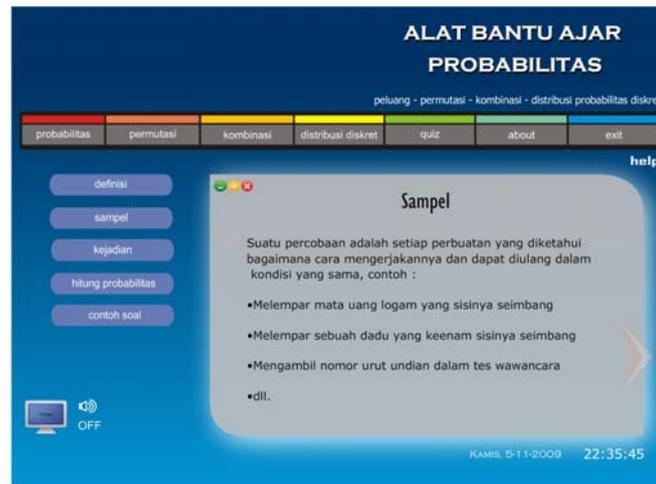


**Gambar 4.7** Halaman Definisi Probabilitas

b. Sampel

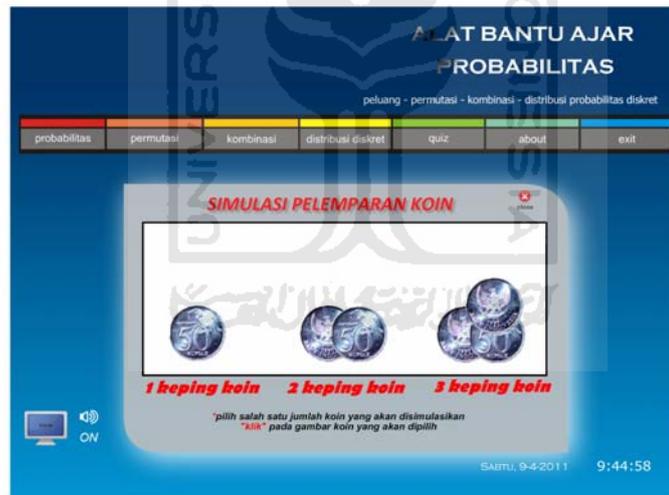
Berisi penjelasan tentang ruang sampel, titik sampel, ruang sampel kosong dan simulasi pelemparan uang logam dan dadu.

Tampilan halaman sampel dapat dilihat pada gambar 4.8 :



**Gambar 4.8** Halaman Sampel

Tampilan halaman simulasi pelemparan uang logam atau koin dapat dilihat pada gambar 4.9 :



**Gambar 4.9** Halaman Simulasi Pelemparan Uang Logam

Tampilan halaman simulasi pelemparan dadu dapat dilihat pada gambar 4.10 :

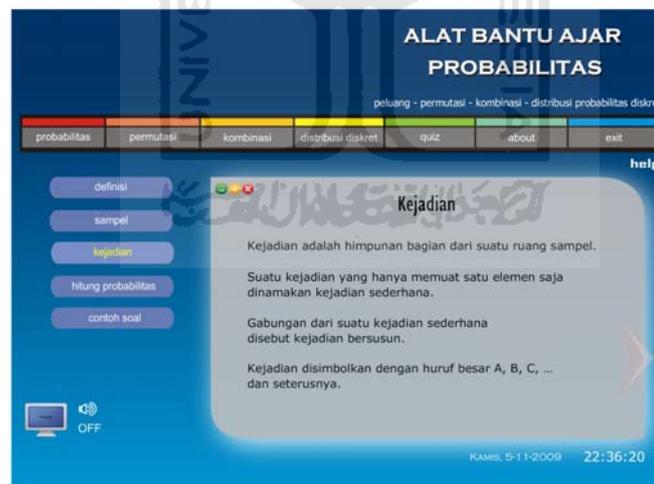


**Gambar 4.10** Halaman Simulasi Pelemparan Dadu

c. Kejadian

Berisi penjelasan tentang kejadian dan operasi dalam kejadian antara lain : irisan, gabungan, komplemen dan kejadian terpisah.

Tampilan halaman kejadian dapat dilihat pada gambar 4.11 :

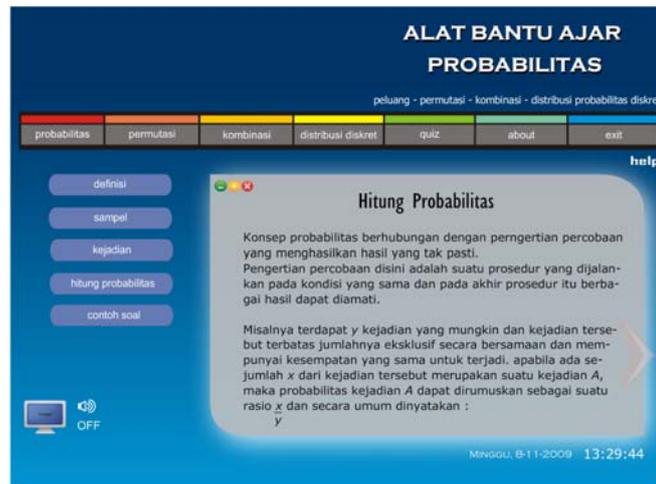


**Gambar 4.11** Halaman Kejadian

d. Hitung Probabilitas.

Berisi rumus dan program hitung probabilitas.

Tampilan halaman hitung probabilitas dapat dilihat pada gambar 4.12 :



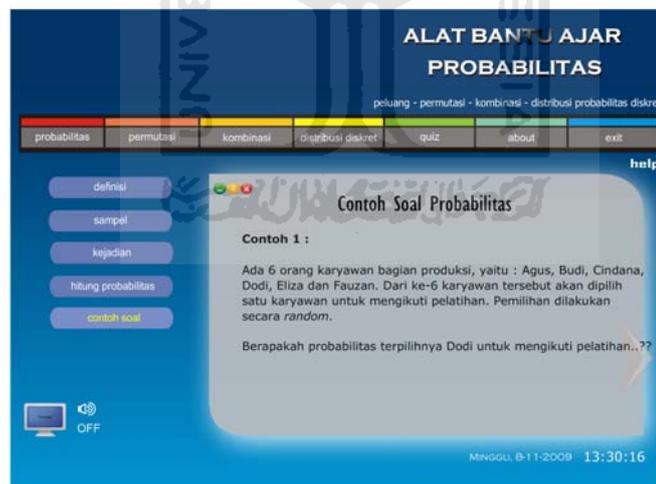
**Gambar 4.12** Halaman Hitung Probabilitas

e. Contoh Soal

Berisi contoh soal dan cara penyelesaiannya.

Tampilan halaman contoh soal probabilitas dapat dilihat pada gambar 4.13

:



**Gambar 4.13** Halaman Contoh Soal Probabilitas

#### 4.1.4 Halaman Teori Permutasi

Halaman ini merupakan bagian dari menu utama yang menjelaskan tentang teori permutasi. Menu ini dibagi menjadi 3 sub bagian :

a. Definisi

Berisi penjelasan tentang teori permutasi.

Tampilan halaman definisi permutasi dapat dilihat pada gambar 4.14 :

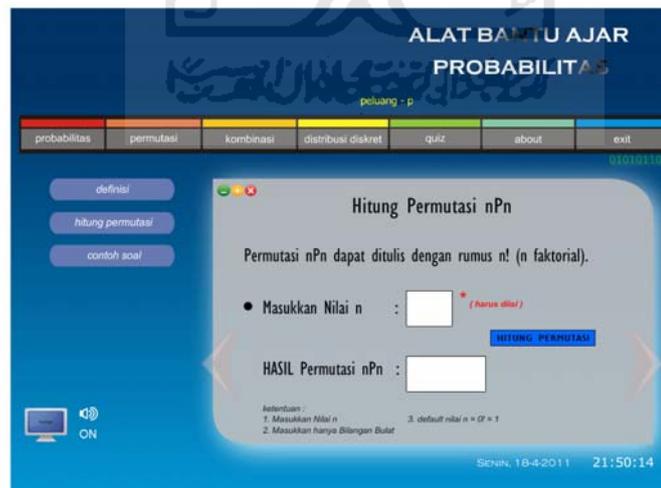


**Gambar 4.14** Halaman Definisi Permutasi

b. Hitung Permutasi

Berisi rumus dan program hitung permutasi.

Tampilan halaman hitung permutasi dapat dilihat pada gambar 4.15 :

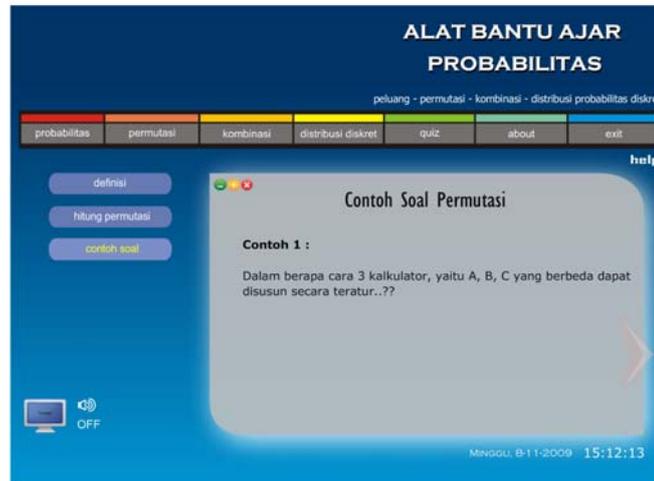


**Gambar 4.15** Halaman Hitung Permutasi

c. Contoh Soal

Berisi contoh soal permutasi dan cara penyelesaiannya.

Tampilan halaman contoh soal permutasi dapat dilihat pada gambar 4.16 :



**Gambar 4.16** Halaman Contoh Soal Permutasi

#### 4.1.5 Halaman Teori Kombinasi

Halaman ini merupakan bagian dari menu utama yang menjelaskan tentang teori kombinasi. Menu ini dibagi menjadi 3 sub bagian :

a. Definisi

Berisi penjelasan tentang teori kombinasi.

Tampilan halaman definisi kombinasi dapat dilihat pada gambar 4.17 :

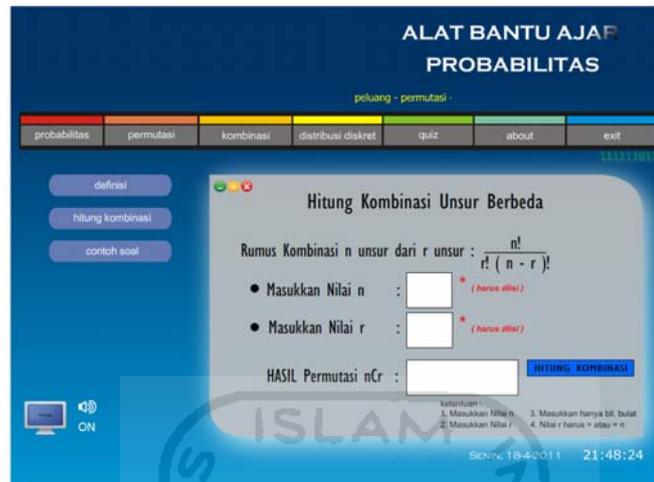


**Gambar 4.17** Halaman Definisi Kombinasi

b. Hitung Kombinasi

Berisi rumus dan program hitung kombinasi.

Tampilan halaman Hitung Kombinasi dapat dilihat pada gambar 4.18 :

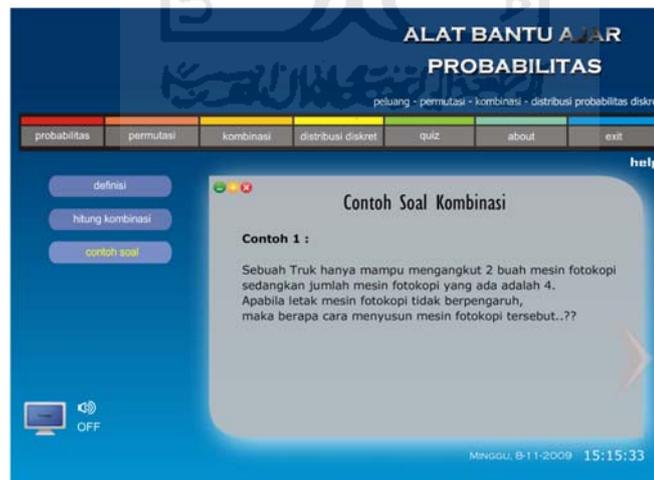


**Gambar 4.18** Halaman Hitung Kombinasi

c. Contoh Soal

Berisi contoh soal dan cara penyelesaiannya.

Tampilan halaman contoh soal kombinasi dapat dilihat pada gambar 4.19 :



**Gambar 4.19** Halaman Contoh Soal Kombinasi

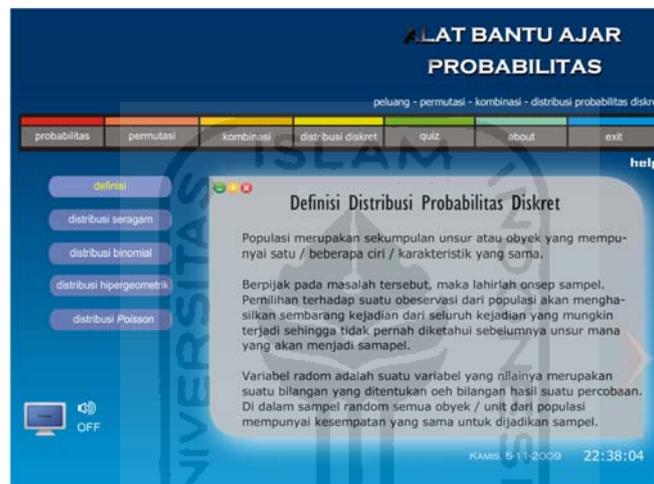
#### 4.1.6 Halaman Teori Distribusi Probabilitas Diskret

Halaman ini merupakan bagian dari menu utama yang menjelaskan tentang teori distribusi probabilitas diskret dan macam-macam probabilitas diskret. Menu ini dibagi menjadi 5 sub bagian :

a. Definisi

Berisi penjelasan tentang teori distribusi probabilitas diskret.

Tampilan halaman definisi distribusi probabilitas diskret dapat dilihat pada gambar 4.20 :



**Gambar 4.20** Halaman Definisi Distribusi Probabilitas Diskret

b. Distribusi Seragam

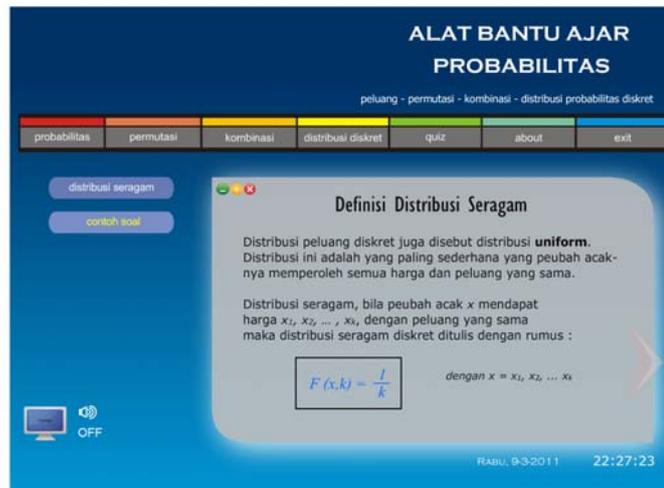
Dibagi menjadi 2 subsubbagian, yaitu :

1. Definisi

Berisi penjelasan tentang teori distribusi seragam.

Tampilan halaman definisi distribusi seragam dapat dilihat pada gambar 4.

21 :

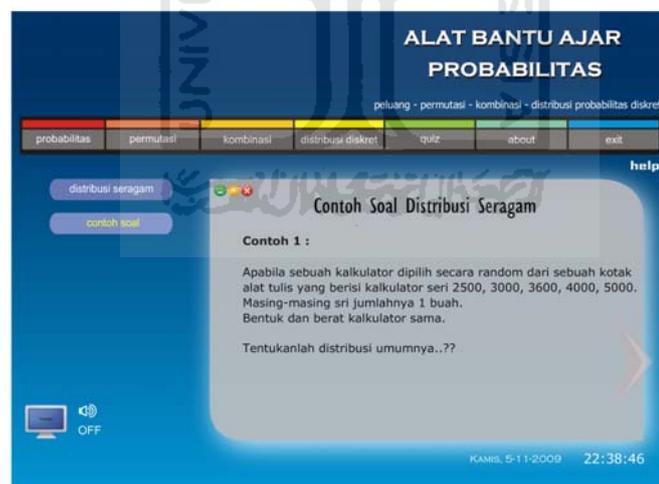


**Gambar 4.21** Halaman Definisi Distribusi Seragam

2. Contoh soal

Berisi contoh soal tentang distribusi seragam.

Tampilan halaman contoh soal distribusi seragam dapat dilihat pada gambar 4.22 :



**Gambar 4.22** Halaman Contoh Soal Distribusi Seragam

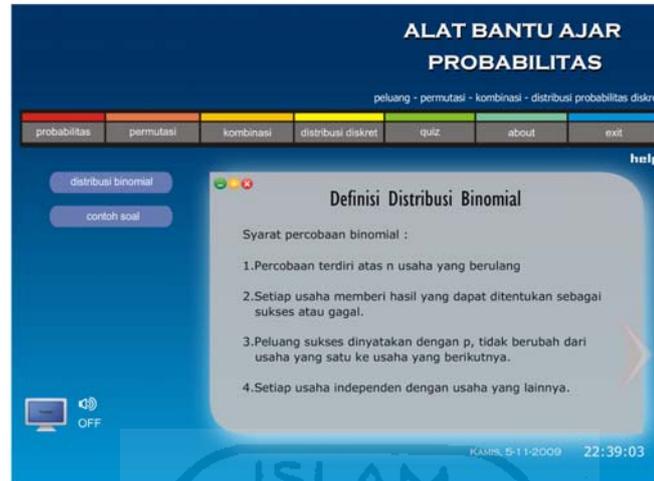
c. Distribusi Binomial

Dibagi menjadi 2 sub bagian :

1. Definisi

Berisi penjelasan tentang teori distribusi binomial.

Tampilan halaman definisi distribusi binomial dapat dilihat pada gambar 4.23 :

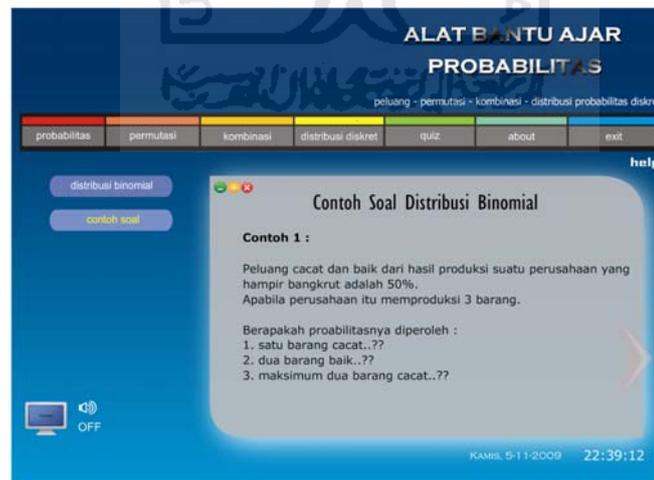


**Gambar 4.23** Halaman Definisi Distribusi Binomial

## 2. Contoh soal

Berisi contoh soal tentang distribusi binomial.

Tampilan halaman contoh soal distribusi binomial dapat dilihat pada gambar 4.24 :



**Gambar 4.24** Halaman Contoh Soal Distribusi Binomial

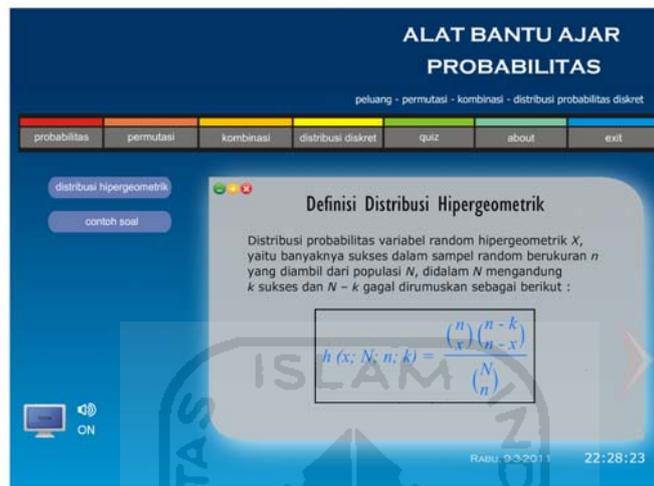
## d. Distribusi Hipergeometrik

Dibagi menjadi 2 subsubbagian, yaitu :

## 1. Definisi

Berisi penjelasan tentang teori distribusi hipergeometrik.

Tampilan halaman definisi distribusi hipergeometrik dapat dilihat pada gambar 4.25 :

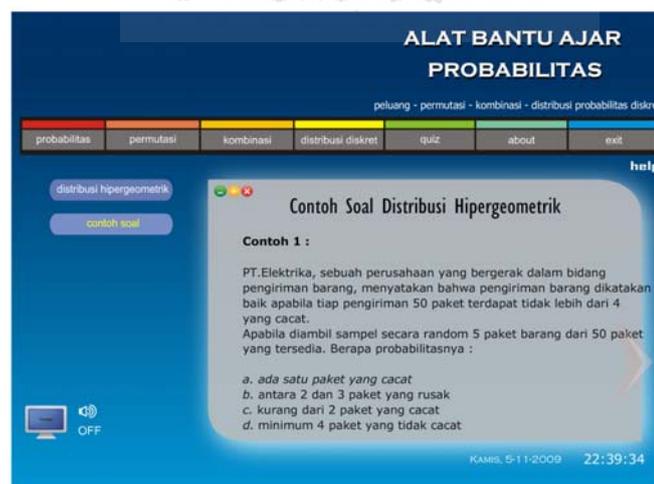


**Gambar 4.25** Halaman Definisi Distribusi Hipergeometrik

## 2. Contoh soal

Berisi contoh soal tentang distribusi hipergeometrik.

Tampilan halaman contoh soal distribusi hipergeometrik dapat dilihat pada gambar 4.26 :



**Gambar 4.26** Halaman Contoh Soal Distribusi Geometrik

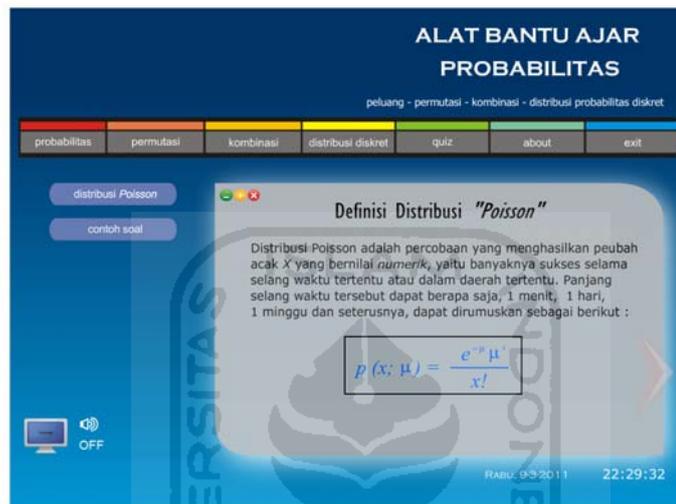
e. Distribusi *Poisson*

Dibagi menjadi 2 subsubbagian, yaitu :

1. Definisi

Berisi penjelasan tentang teori distribusi *Poisson*.

Tampilan halaman definisi distribusi *Poisson* dapat dilihat pada gambar 4.27 :

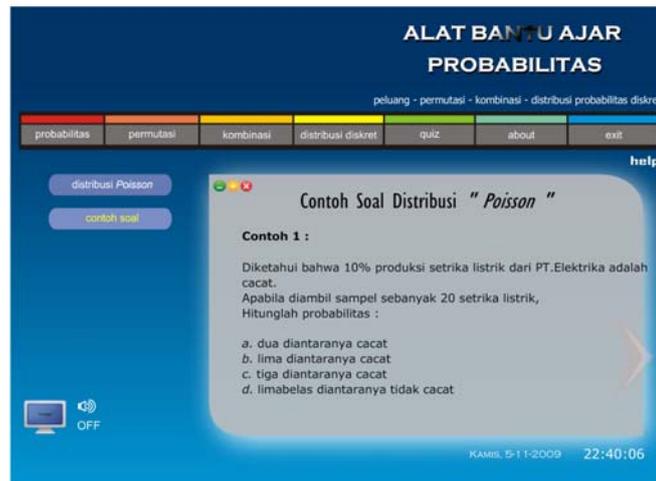


**Gambar 4.27** Halaman Definisi Distribusi *Poisson*

2. Contoh soal

Berisi contoh soal tentang distribusi *Poisson*.

Tampilan halaman contoh soal distribusi *Poisson* dapat dilihat pada gambar 4.28 :

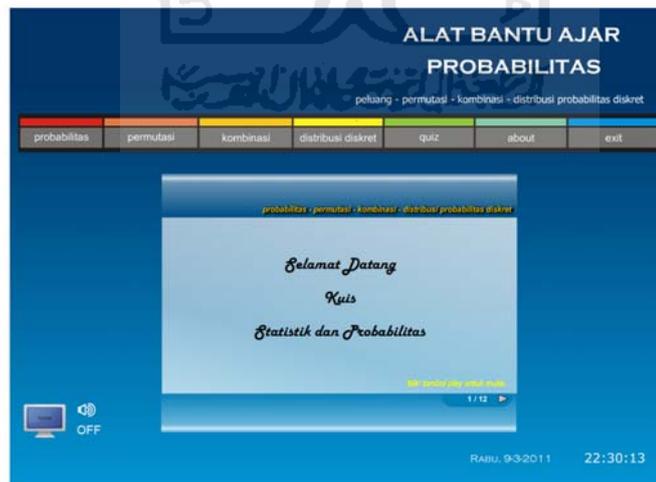


**Gambar 4.28** Halaman Contoh Soal Distribusi *Poisson*

#### 4.1.7 Halaman Kuis

Halaman ini merupakan bagian dari halaman menu utama yang berisi soal-soal latihan yang sesuai dengan materi-materi yang disampaikan. Soal-soal latihan berbentuk pilihan ganda yang disajikan secara *random* dan dapat menampilkan nilai pada akhir kuis.

Tampilan halaman soal-soal latihan dapat dilihat pada gambar 4.29 :

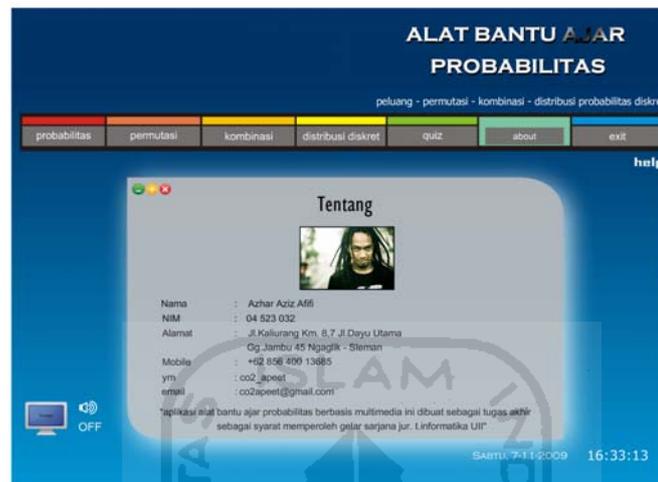


**Gambar 4.29** Halaman Kuis

#### 4.1.8 Halaman Tentang

Halaman ini merupakan bagian dari halaman menu utama yang berisi tentang profil penulis dan informasi program.

Tampilan halaman tentang dapat dilihat pada gambar 4.30 :



Gambar 4.30 Halaman Tentang

#### 4.1.9 Halaman Keluar

Halaman ini adalah penutup aplikasi Alat Bantu Ajar Probabilitas yang berfungsi sebagai pintu keluar dari sistem.

Script yang digunakan :

```
➤ on (release) {
    fscommand("quit", "");
}
```

#### 4.2 Pengujian Sistem

Pengujian aplikasi dilakukan untuk mengetahui apakah kinerja aplikasi dan untuk mengetahui apakah aplikasi telah berjalan sesuai dengan tujuan dan fungsi-fungsi yang diharapkan dari pembuatan sistem tersebut.

Sebelum aplikasi diterapkan, maka aplikasi haruslah sempurna dan tidak ada kesalahan-kesalahan. Oleh karena itu, aplikasi harus diuji sehingga apabila terdapat kesalahan dan kekurangan hal tersebut dapat diperbaiki.

### 4.3 Pengujian Hasil Sistem

Pengujian sistem aplikasi Alat Bantu Ajar probabilitas Berbasis Multimedia pada tahap ini dilakukan secara keseluruhan untuk mengetahui kinerja sistem agar dapat diketahui kesalahan-kesalahan yang mungkin terjadi ketika sistem dijalankan.

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah aplikasi tersebut sudah berjalan sesuai dengan fungsi-fungsi yang diharapkan dan sesuai dengan tujuan aplikasi tersebut.

Contoh :

#### a. Probabilitas

Contoh :

$x$  = sejumlah dari kejadian tersebut

$y$  = kejadian yang mungkin dan terbatas jumlahnya

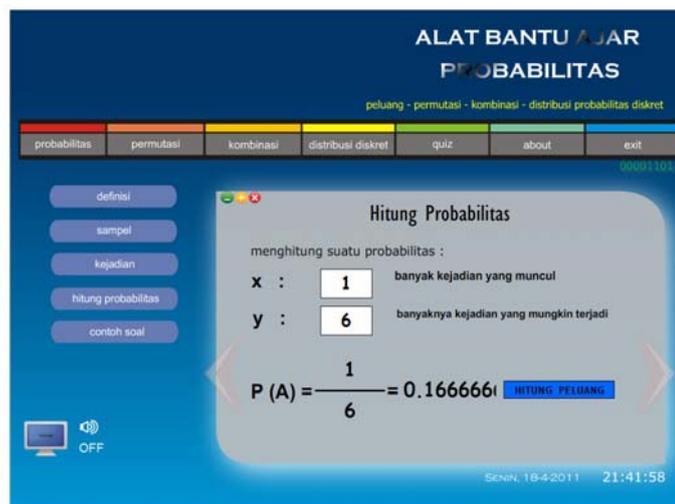
$x = 1$

$y = 6$

Jawab :

$$P(A) = \frac{x}{y} = P(A) = \frac{1}{6} = 0,1666$$

Tampilan pengujian program hitung probabilitas dapat dilihat pada gambar 4.31 :



**Gambar 4.31** Pengujian Pada Program Hitung Probabilitas

## b. Permutasi

Contoh 1 :

$$n = 3$$

Rumus :

$${}^n P n = n !$$

Jawab :

$${}^3 P 3 ! = 3 !$$

$$3 ! = 3 \times 2 \times 1 = 6$$

Tampilan pengujian program hitung permutasi  $nPn$  dapat dilihat pada gambar 4.32 :



**Gambar 4.32** Pengujian Pada Program Hitung Permutasi  $nPn$

Contoh 2 :

$$n = 5$$

$$r = 3$$

Rumus :

$${}^n P r = \frac{n!}{(n-r)!}$$

Jawab :

$${}^5 P 3 = \frac{5!}{(5-3)!} = 5 \times 4 \times 3 = 60$$

Tampilan pengujian program hitung permutasi unsur berbeda dapat dilihat pada gambar 4.33 :



**Gambar 4.33** Pengujian Pada Program Hitung Permutasi Unsur Berbeda

c. Kombinasi

Contoh :

$$n = 10$$

$$r = 3$$

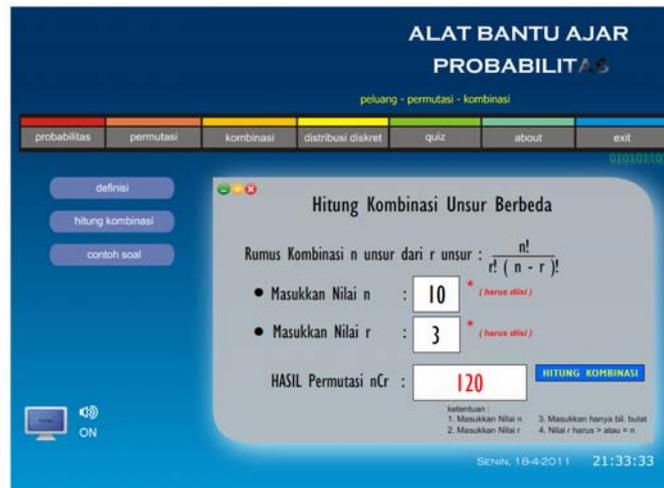
Rumus :

$${}^n C r = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

Jawab :

$${}^{10} C 3 = \frac{10!}{(10-3)!3!} = \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1, 3 \times 2 \times 1} = 120$$

Tampilan pengujian program hitung kombinasi unsur berbeda dapat dilihat pada gambar 4.32 :



**Gambar 4.32** Pengujian Pada Program Hitung Kombinasi Unsur Berbeda



## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **3.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan adanya aplikasi alat bantu ajar probabilitas berbasis multimedia ini, sebagai alternatif aplikasi digital dalam mempelajari materi probabilitas.
2. Multimedia mampu memberikan alternatif dalam proses pembelajaran, karena disajikan dalam bentuk tampilan yang menarik dan interaktif sehingga dapat meningkatkan motivasi dan memfasilitasi belajar aktif mahasiswa.

#### **3.2 Saran**

Mengingat berbagai keterbatasan yang dimiliki oleh penulis, baik pengetahuan, pemikiran dan waktu, maka penulis dapat memberikan gambaran sebagai saran yang dapat dipakai sebagai acuan dalam pengembangan aplikasi selanjutnya, antara lain :

1. Materi yang disampaikan melalui aplikasi ini masih terbatas pada materi probabilitas dasar. Untuk kedepannya diharapkan dapat dikembangkan dengan materi yang diperluas yang mencakup seluruh materi probabilitas.
2. Penambahan animasi yang sesuai dengan materi probabilitas yang lebih menarik dan variatif.

## DAFTAR PUSTAKA

- [ANA08] Anas, Muhammad, & Mursidin, T. *Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dalam Pembelajaran di Provinsi Sulawesi Tenggara (Studi tentang Persepsi terhadap TIK bagi Guru SMPN se Kota Kendari dan se Kabupaten Kolaka)*, 2008.
- [DJA99] Djamarah, Syaiful Bahri. *Psikologi Belajar*. Rineka Cipta, Jakarta, 1999.
- [FAU01] Fauzy, Akhmad. *Statistik Industri I*. UII Press, Yogyakarta, 2001.
- [KUS08] Kusumadewi, Sri. 2008. *Statistika Probabilitas*.
- [RAC06] Rachmat, Antonius. 2006. *Pengantar Multimedia*.
- [SAR08] Saroso, Siswo. 2008. *Upaya Pengembangan Pendidikan Melalui Pembelajaran Berbasis Multimedia*.
- [SUC03] Suciadi, Andreas A. *Menguasai Pembuatan Animasi dengan Macromedia Flash MX*. Elex Media Komputindo, Jakarta, 2003.
- [SUY03] Suyanto, M. 2003. *Multimedia Alat Untuk Meningkatkan Keunggulan Bersaing*. Andi Offset, Yogyakarta, 2003.
- [WAL86] Walpole, Ronald E.; Myer, Raymond H. 1986. *Ilmu Peluang dan Statistika untuk Insinyur dan Ilmuwan*. Alih Bahasa : Dr. R. K. Sembiring Bandung Penerbit ITB.

## README

1. Instal program “ADOBE FLASH PLAYER 10.exe”
2. Jalankan (klik) file “APLIKASI ALAT BANTU AJAR PROBABILITAS BERBASIS MULTIMEDIA.swf”



## RESUME

Probabilitas sering diterjemahkan kedalam kata peluang. Teori probabilitas sangat luas penggunaannya, baik dalam kehidupan sehari-hari maupun di kalangan ilmuwan. Contoh dalam kehidupan sehari-hari misalnya dari melempar dadu, bermain kartu remi, nomor antrian, arisan hingga undian berhadiah dan lain-lain.

Oleh karena itu, dibutuhkan aplikasi alat bantu ajar yang terstruktur yang dapat menyampaikan materi dan informasi secara tepat dan cepat dengan sistem pembelajaran berbantuan komputer.

Pengembangan aplikasi ini terbatas pada multimedia yang bersifat statis dalam menampilkan materi yang berupa data baik tulisan, gambar, animasi, grafik dan audio. Aplikasi ini dibangun dengan *Macromedia Flash 8* dan menggunakan *ActionScript 2.0*.

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah membangun perangkat lunak sebagai alat bantu ajar hitung probabilitas interaktif yang dapat membantu mahasiswa dalam memahami konsep probabilitas dan memberikan suasana yang menyenangkan dalam proses belajar-mengajar dan mengurangi kejenuhan.

Penelitian ini diharapkan mampu membantu sistem pembelajaran serta memudahkan mahasiswa dalam memahami dan mempelajari konsep probabilitas, dapat memberikan sarana pembelajaran yang menyenangkan dan mengurangi kejenuhan dalam proses belajar-mengajar, menjadikan pembelajaran yang menarik dan interaktif dan sebagai bahan referensi dalam pengembangan bidang aplikasi alat bantu ajar.

Metode analisis yang digunakan adalah mengumpulkan data-data yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem yang dijabarkan kedalam beberapa daftar kebutuhan proses, *input*, *output*, antarmuka, perangkat lunak dan perangkat keras.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut, aplikasi alat bantu ajar probabilitas berbasis multimedia ini, sebagai alternatif aplikasi digital dalam mempelajari materi probabilitas dan penggunaan multimedia

mampu memberikan alternatif dalam proses pembelajaran, karena disajikan dalam bentuk tampilan yang menarik dan interaktif sehingga dapat meningkatkan motivasi dan memfasilitasi belajar aktif mahasiswa.

