

**RANCANG BANGUN WEBSITE E-LEARNING BERBASIS  
INTELLIGENT TUTORING SYSTEM (ITS) DENGAN  
MODEL BAYESIAN NETWORK**



**SKRIPSI**

**JOSHUA HOTAMA  
00000056899**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA  
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA  
TANGERANG  
2025**

**RANCANG BANGUN WEBSITE E-LEARNING BERBASIS  
INTELLIGENT TUTORING SYSTEM (ITS) DENGAN  
MODEL BAYESIAN NETWORK**



**SKRIPSI**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
Gelar Sarjana Komputer (S.Kom.)

**JOSHUA HOTAMA  
00000056899**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA  
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA  
TANGERANG  
2025**

## HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Joshua Hotama  
Nomor Induk Mahasiswa : 00000056899  
Program Studi : Informatika

Skripsi dengan judul:

**Rancang Bangun Website E-Learning berbasis Intelligent Tutoring System (ITS) dengan Model Bayesian Network**

merupakan hasil karya saya sendiri bukan plagiat dari laporan karya tulis ilmiah yang ditulis oleh orang lain, dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya nyatakan dengan benar serta dicantumkan di Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan/penyimpangan, baik dalam pelaksanaan maupun dalam penulisan laporan karya tulis ilmiah, saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan TIDAK LULUS untuk mata kuliah yang telah saya tempuh.

Tangerang, 01 Juli 2025



(Joshua Hotama)

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul

### **RANCANG BANGUN WEBSITE E-LEARNING BERBASIS INTELLIGENT TUTORING SYSTEM (ITS) DENGAN MODEL BAYESIAN NETWORK**

oleh

Nama : Joshua Hotama  
NIM : 00000056899  
Program Studi : Informatika  
Fakultas : Fakultas Teknik dan Informatika

Telah diujikan pada hari Jumat, 18 Juli 2025

Pukul 15.00 s/s 17.00 dan dinyatakan

LULUS

Dengan susunan penguji sebagai berikut

Ketua Sidang



(Eunike Endariahna Surbakti, S.Kom.,  
M.T.I.)

NIDN: 0322099401

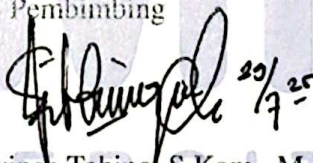
Penguji



(Alexander Waworuntu, S.Kom., M.T.I.)

NIDN: 0309068503

Pembimbing



(Fenina Adline Twince Tobing, S.Kom., M.Kom.)

NIDN: 0406058802

Ketua Program Studi Informatika,



(Arya Wicaksana, S.Kom., M.Eng.Sc., OCA.)

NIDN: 0315109103

**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK  
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Joshua Hotama  
NIM : 00000056899  
Program Studi : Informatika  
Jenjang : S1  
Judul Karya Ilmiah : Rancang Bangun Website E-Learning  
berbasis Intelligent Tutoring System  
(ITS) dengan Model Bayesian  
Network

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa saya bersedia (**pilih salah satu**):

- ☒ Saya bersedia memberikan izin sepenuhnya kepada Universitas Multimedia Nusantara untuk mempublikasikan hasil karya ilmiah saya ke dalam repositori Knowledge Center sehingga dapat diakses oleh Sivitas Akademika UMN/Publik. Saya menyatakan bahwa karya ilmiah yang saya buat tidak mengandung data yang bersifat konfidensial.
- ☐ Saya tidak bersedia mempublikasikan hasil karya ilmiah ini ke dalam repositori Knowledge Center, dikarenakan: dalam proses pengajuan publikasi ke jurnal/konferensi nasional/internasional (dibuktikan dengan *letter of acceptance*) \*\*.
- ☐ Lainnya, pilih salah satu:
- Hanya dapat diakses secara internal Universitas Multimedia Nusantara
  - Embargo publikasi karya ilmiah dalam kurun waktu tiga tahun.

Tangerang, 01 Juli 2025

Yang menyatakan



Joshua Hotama

\*\*Jika tidak bisa membuktikan LoA jurnal/HKI, saya bersedia mengizinkan penuh karya ilmiah saya untuk dipublikasikan ke KC UMN dan menjadi hak institusi UMN.

## HALAMAN PERSEMBAHAN / MOTTO

"A good name is to be more desired than great wealth, Favor is better than silver and gold."

Proverbs 22:1 (NASB)

UMN  
UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan kasih karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir atau skripsi dengan judul Rancang Bangun E-Learning berbasis ITS dengan Bayesian Network untuk Meningkatkan Nilai Akademik Mahasiswa. Laporan ini disusun sebagai syarat kelulusan untuk menyelesaikan perkuliahan pada Universitas Multimedia Nusantara (UMN) dengan Program Studi Informatika serta untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom.)

Dalam pembuatan dan penyusunan laporan tugas akhir ini tentu terdapat hambatan serta rintangan yang harus dihadapi. Namun dengan bimbingan serta dukungan yang senantiasa selalu diberikan sehingga penulis dapat melewati dan menyelesaikan laporan tugas akhir atau skripsi ini dengan tepat waktu. Oleh dari itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Andrey Andoko, M.Sc., selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
2. Bapak Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
3. Bapak Arya Wicaksana, S.Kom., M.Eng.Sc., OCA. , selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
4. Ibu Fenina Adline Twince Tobing, S.Kom., M.Kom. , sebagai Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran, dan motivasi atas terselesainya tugas akhir ini.
5. Keluarga yang telah memberikan bantuan dukungan, sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat, baik sebagai sumber informasi atau inspirasi bagi para pembaca.

Tangerang, 01 Juli 2025



Joshua Hotama

# **RANCANG BANGUN WEBSITE E-LEARNING BERBASIS INTELLIGENT TUTORING SYSTEM (ITS) DENGAN MODEL BAYESIAN NETWORK**

Joshua Hotama

## **ABSTRAK**

Penurunan minat generasi muda terhadap sektor usaha pertanian, salah satu penyebabnya disebabkan oleh nilai mahasiswa yang kurang memuaskan. Penelitian ini berfokus pada aspek nilai tugas atau kuis mahasiswa dalam *website e-learning* berbasis *Intelligent Tutoring System* atau ITS dengan bantuan dari model *Bayesian Network*. Sistem ini bertujuan untuk meningkatkan nilai tugas atau kuis mahasiswa, dengan cara memberikan tugas tambahan yang disesuaikan berdasarkan tingkat kesulitan dan kemampuan individu mahasiswa secara otomatis. Proses pengembangan sistem menggunakan framework *Laravel* dan basis data *MySQL*, serta menggunakan model *Bayesian Network* untuk menentukan distribusi dan bobot soal secara adaptif dan terukur. Evaluasi dilakukan menggunakan model *End-User Computing Satisfaction* (EUCS) untuk menilai kepuasan pengguna terhadap sistem yang dibangun. Berdasarkan hasil kuesioner dari 32 mahasiswa, diperoleh nilai rata-rata EUCS sebesar **95,17%**, yang jika disesuaikan dengan Skala Likert menunjukkan bahwa mayoritas mahasiswa memilih pada kategori “Sangat Setuju” terhadap sistem *e-learning* berbasis ITS yang telah berhasil dibangun.

**Kata kunci:** *Bayesian Network, E-learning, Intelligent Tutoring System*



**DESIGN AND DEVELOPMENT OF AN E-LEARNING WEBSITE BASED  
ON AN INTELLIGENT TUTORING SYSTEM (ITS) USING THE BAYESIAN  
NETWORK MODEL**

Joshua Hotama

**ABSTRACT**

*The decline in young people's interest in the agricultural business sector is partly caused by students' unsatisfactory academic performance. This study focuses on student assignment or quiz scores within an e-learning website based on an Intelligent Tutoring System (ITS) supported by a Bayesian Network model. The system aims to improve student scores by automatically providing additional tasks that are tailored based on the difficulty level and individual ability of each student. The system was developed using the Laravel framework and a MySQL database, and applies the Bayesian Network model to determine the distribution and weighting of questions in an adaptive and measurable manner. Evaluation was conducted using the End-User Computing Satisfaction (EUCS) model to assess user satisfaction with the developed system. Based on a questionnaire completed by 32 students, an average EUCS score of 95.17% was obtained, which—according to the Likert Scale—indicates that the majority of students chose the “Strongly Agree” category toward the successfully developed ITS-based e-learning system.*

**Keywords:** Bayesian Network, E-learning, Intelligent Tutoring System



## DAFTAR ISI

|                                                               |      |
|---------------------------------------------------------------|------|
| HALAMAN JUDUL . . . . .                                       | i    |
| PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT . . . . .                  | ii   |
| HALAMAN PENGESAHAN . . . . .                                  | iii  |
| HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH . . . . .          | iv   |
| HALAMAN PERSEMBAHAN/MOTO . . . . .                            | v    |
| KATA PENGANTAR . . . . .                                      | vi   |
| ABSTRAK . . . . .                                             | vii  |
| ABSTRACT . . . . .                                            | viii |
| DAFTAR ISI . . . . .                                          | ix   |
| DAFTAR TABEL . . . . .                                        | xi   |
| DAFTAR GAMBAR . . . . .                                       | xii  |
| DAFTAR RUMUS . . . . .                                        | xiv  |
| DAFTAR LAMPIRAN . . . . .                                     | xv   |
| BAB 1 PENDAHULUAN . . . . .                                   | 1    |
| 1.1 Latar Belakang Masalah . . . . .                          | 1    |
| 1.2 Rumusan Masalah . . . . .                                 | 2    |
| 1.3 Batasan Permasalahan . . . . .                            | 2    |
| 1.4 Tujuan Penelitian . . . . .                               | 3    |
| 1.5 Manfaat Penelitian . . . . .                              | 3    |
| 1.6 Sistematika Penulisan . . . . .                           | 4    |
| BAB 2 LANDASAN TEORI . . . . .                                | 5    |
| 2.1 <i>E-Learning</i> (Pembelajaran Daring) . . . . .         | 5    |
| 2.1.1 Desain Sistem ITS pada E-Learning . . . . .             | 5    |
| 2.2 Bayesian Network . . . . .                                | 7    |
| 2.2.1 Probabilitas Prior . . . . .                            | 7    |
| 2.2.2 Error Rate dan Success Rate . . . . .                   | 7    |
| 2.2.3 Probabilitas Posterior . . . . .                        | 8    |
| 2.2.4 Distribusi Soal Tugas Tambahan . . . . .                | 9    |
| 2.2.5 Bobot Nilai . . . . .                                   | 9    |
| 2.3 Laravel . . . . .                                         | 10   |
| 2.4 Black Box . . . . .                                       | 11   |
| 2.4.1 Pengujian Sistem Menggunakan Metode Black Box . . . . . | 11   |
| 2.5 End-User Computing Satisfaction (EUCS) . . . . .          | 12   |
| 2.5.1 Penggunaan Skala Likert . . . . .                       | 12   |
| BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN . . . . .                         | 14   |
| 3.1 Metode Penelitian . . . . .                               | 14   |
| 3.2 Perancangan Website . . . . .                             | 15   |
| 3.2.1 Rancangan Flowchart . . . . .                           | 16   |
| 3.2.2 Table Database . . . . .                                | 25   |
| 3.2.3 Rancangan Database . . . . .                            | 31   |
| 3.2.4 Rancangan Mockup . . . . .                              | 32   |
| BAB 4 HASIL DAN DISKUSI . . . . .                             | 38   |
| 4.1 Spesifikasi Sistem . . . . .                              | 38   |
| 4.1.1 <i>Hardware</i> . . . . .                               | 38   |
| 4.1.2 <i>Software</i> . . . . .                               | 38   |
| 4.2 Implementasi Website . . . . .                            | 39   |
| 4.2.1 Student . . . . .                                       | 39   |
| 4.2.2 Lecturer . . . . .                                      | 46   |

|                |                                                                    |    |
|----------------|--------------------------------------------------------------------|----|
| 4.2.3          | Admin . . . . .                                                    | 51 |
| 4.3            | Kode Sistem . . . . .                                              | 57 |
| 4.4            | Contoh Kasus Sistem . . . . .                                      | 59 |
| 4.4.1          | Perhitungan Error Rate . . . . .                                   | 60 |
| 4.4.2          | Perhitungan Success Rate . . . . .                                 | 60 |
| 4.4.3          | Perhitungan Posterior Probability . . . . .                        | 60 |
| 4.4.4          | Distribusi Soal Tambahan (N = 20) . . . . .                        | 61 |
| 4.4.5          | Bobot Nilai Soal . . . . .                                         | 61 |
| 4.4.6          | Hasil Contoh Kasus . . . . .                                       | 62 |
| 4.5            | Pengujian Website . . . . .                                        | 62 |
| 4.6            | Hasil Pengujian Kuesioner EUCS . . . . .                           | 63 |
| 4.6.1          | Evaluasi EUCS . . . . .                                            | 64 |
| 4.6.2          | Rata-rata Persentase Kepuasan Mahasiswa Berdasarkan EUCS . . . . . | 65 |
| 4.6.3          | Hasil Tugas Tambahan . . . . .                                     | 67 |
| BAB 5          | SIMPULAN DAN SARAN . . . . .                                       | 69 |
| 5.1            | Simpulan . . . . .                                                 | 69 |
| 5.2            | Saran . . . . .                                                    | 69 |
| DAFTAR PUSTAKA | . . . . .                                                          | 71 |



## DAFTAR TABEL

|            |                                                                                                |    |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2.1  | Skala Likert 5 Poin . . . . .                                                                  | 12 |
| Tabel 3.1  | Tabel Struktur Database courses . . . . .                                                      | 25 |
| Tabel 3.2  | Tabel Struktur Database quizzes . . . . .                                                      | 26 |
| Tabel 3.3  | Tabel Struktur Database students . . . . .                                                     | 26 |
| Tabel 3.4  | Tabel Struktur Database feedback . . . . .                                                     | 27 |
| Tabel 3.5  | Tabel Struktur Database student_attempts . . . . .                                             | 27 |
| Tabel 3.5  | Lanjutan dari Tabel student_attempts . . . . .                                                 | 28 |
| Tabel 3.6  | Tabel Struktur Database student_answers . . . . .                                              | 28 |
| Tabel 3.7  | Tabel Struktur Database lecturers . . . . .                                                    | 28 |
| Tabel 3.7  | Lanjutan dari Tabel lecturers . . . . .                                                        | 29 |
| Tabel 3.8  | Tabel Struktur Database course_materials . . . . .                                             | 29 |
| Tabel 3.9  | Tabel Struktur Database course_assignments . . . . .                                           | 30 |
| Tabel 3.10 | Tabel Struktur Database questions . . . . .                                                    | 30 |
| Tabel 3.10 | Lanjutan dari Tabel questions . . . . .                                                        | 31 |
| Tabel 4.1  | Hasil Pengujian Menggunakan Black Box Testing pada<br>Sistem E-Learning Berbasis ITS . . . . . | 62 |
| Tabel 4.2  | Hasil Pengisian Kuesioner EUCS Mahasiswa . . . . .                                             | 64 |
| Tabel 4.3  | Hasil Tugas Tambahan Mahasiswa . . . . .                                                       | 67 |



## DAFTAR GAMBAR

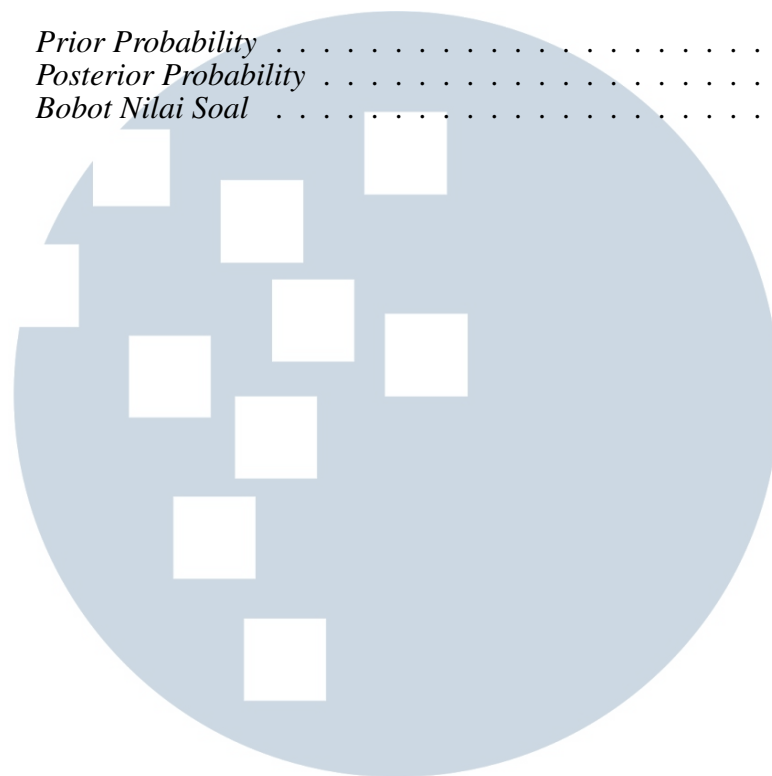
|             |                                                            |    |
|-------------|------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 3.1  | Flowchart Student <i>Login</i> . . . . .                   | 17 |
| Gambar 3.2  | Flowchart Dashboard Student . . . . .                      | 18 |
| Gambar 3.3  | Flowchart Course Student . . . . .                         | 19 |
| Gambar 3.4  | Flowchart Perhitungan Student . . . . .                    | 20 |
| Gambar 3.5  | Flowchart Lecturer <i>Login</i> . . . . .                  | 21 |
| Gambar 3.6  | Flowchart Menu Lecturer . . . . .                          | 22 |
| Gambar 3.7  | Flowchart Course Lecturer . . . . .                        | 23 |
| Gambar 3.8  | Flowchart Admin <i>Login</i> . . . . .                     | 24 |
| Gambar 3.9  | Flowchart Menu Admin . . . . .                             | 25 |
| Gambar 3.10 | Skema <i>Database</i> . . . . .                            | 32 |
| Gambar 3.11 | Mockup Login Page . . . . .                                | 33 |
| Gambar 3.12 | Mockup Register Page . . . . .                             | 33 |
| Gambar 3.13 | Mockup Register Page . . . . .                             | 34 |
| Gambar 3.14 | Mockup Course Student . . . . .                            | 34 |
| Gambar 3.15 | Mockup Kerjakan Tugas Student . . . . .                    | 35 |
| Gambar 3.16 | Mockup Feedback Student . . . . .                          | 35 |
| Gambar 3.17 | Mockup Course Lecturer . . . . .                           | 36 |
| Gambar 3.18 | Mockup Bank Soal Lecturer . . . . .                        | 37 |
| Gambar 4.1  | Tampilan Login Student . . . . .                           | 39 |
| Gambar 4.2  | Tampilan Register Student . . . . .                        | 39 |
| Gambar 4.3  | Tampilan Dashboard Student . . . . .                       | 40 |
| Gambar 4.4  | Tampilan Profil Student . . . . .                          | 40 |
| Gambar 4.5  | Tampilan Daftar Course Student . . . . .                   | 41 |
| Gambar 4.6  | Tampilan Mulai Tugas Student . . . . .                     | 41 |
| Gambar 4.7  | Tampilan Kerjakan Tugas Student . . . . .                  | 42 |
| Gambar 4.8  | Tampilan Submit Tugas Student . . . . .                    | 42 |
| Gambar 4.9  | Tampilan Selesai Mengerjakan Tugas Student . . . . .       | 42 |
| Gambar 4.10 | Tampilan Review Tugas Student . . . . .                    | 43 |
| Gambar 4.11 | Tampilan Popup Feedback Student . . . . .                  | 43 |
| Gambar 4.12 | Tampilan Popup Feedback Student (Tugas Tambahan) . . . . . | 44 |
| Gambar 4.13 | Tampilan Halaman Awal Feedback . . . . .                   | 44 |
| Gambar 4.14 | Tampilan Kerjakan Tugas Tambahan Student . . . . .         | 45 |
| Gambar 4.15 | Tampilan Submit Tugas Tambahan . . . . .                   | 45 |
| Gambar 4.16 | Tampilan Tugas Tambahan Selesai Student . . . . .          | 46 |
| Gambar 4.17 | Tampilan Feedback Setelah Tugas Tambahan Student . . . . . | 46 |
| Gambar 4.18 | Tampilan Login Lecturer . . . . .                          | 47 |
| Gambar 4.19 | Tampilan Dashboard Lecturer . . . . .                      | 47 |
| Gambar 4.20 | Tampilan Course Lecturer . . . . .                         | 48 |
| Gambar 4.21 | Tampilan View Soal Lecturer . . . . .                      | 48 |
| Gambar 4.22 | Tampilan Tambah Soal Manual Lecturer . . . . .             | 49 |
| Gambar 4.23 | Tampilan Import Excel Lecturer . . . . .                   | 49 |
| Gambar 4.24 | Tampilan Bank Soal Lecturer . . . . .                      | 50 |
| Gambar 4.25 | Tampilan Create Task Lecturer . . . . .                    | 50 |
| Gambar 4.26 | Tampilan View Tugas Lecturer . . . . .                     | 51 |
| Gambar 4.27 | Tampilan Profil Lecturer . . . . .                         | 51 |
| Gambar 4.28 | Tampilan Login Admin . . . . .                             | 52 |
| Gambar 4.29 | Tampilan Assign User Admin . . . . .                       | 52 |
| Gambar 4.30 | Tampilan Lihat Course Assignment Admin . . . . .           | 52 |

|             |                                                                 |    |
|-------------|-----------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 4.31 | Tampilan Course Assignments Admin . . . . .                     | 53 |
| Gambar 4.32 | Tampilan Create Question Admin . . . . .                        | 53 |
| Gambar 4.33 | Tampilan Daftar Pertanyaan Admin . . . . .                      | 54 |
| Gambar 4.34 | Tampilan Create Task Admin . . . . .                            | 54 |
| Gambar 4.35 | Tampilan Daftar Task Admin . . . . .                            | 54 |
| Gambar 4.36 | Tampilan Create Course Admin . . . . .                          | 55 |
| Gambar 4.37 | Tampilan Course Admin . . . . .                                 | 55 |
| Gambar 4.38 | Tampilan Create Lecturer Admin . . . . .                        | 56 |
| Gambar 4.39 | Tampilan Daftar Lecturer Admin . . . . .                        | 56 |
| Gambar 4.40 | Tampilan Create Student Admin . . . . .                         | 56 |
| Gambar 4.41 | Tampilan Daftar Student Admin . . . . .                         | 57 |
| Gambar 4.42 | Kode Probabilitas Awal Bayesian Network . . . . .               | 57 |
| Gambar 4.43 | Kode Perhitungan Tugas Gagal dan Tingkat Keberhasilan . . . . . | 58 |
| Gambar 4.44 | Kode Perhitungan Probabilitas Posterior . . . . .               | 58 |
| Gambar 4.45 | Kode Perhitungan Distribusi Soal . . . . .                      | 59 |
| Gambar 4.46 | Kode Perhitungan Bobot Nilai Soal . . . . .                     | 59 |



## DAFTAR RUMUS

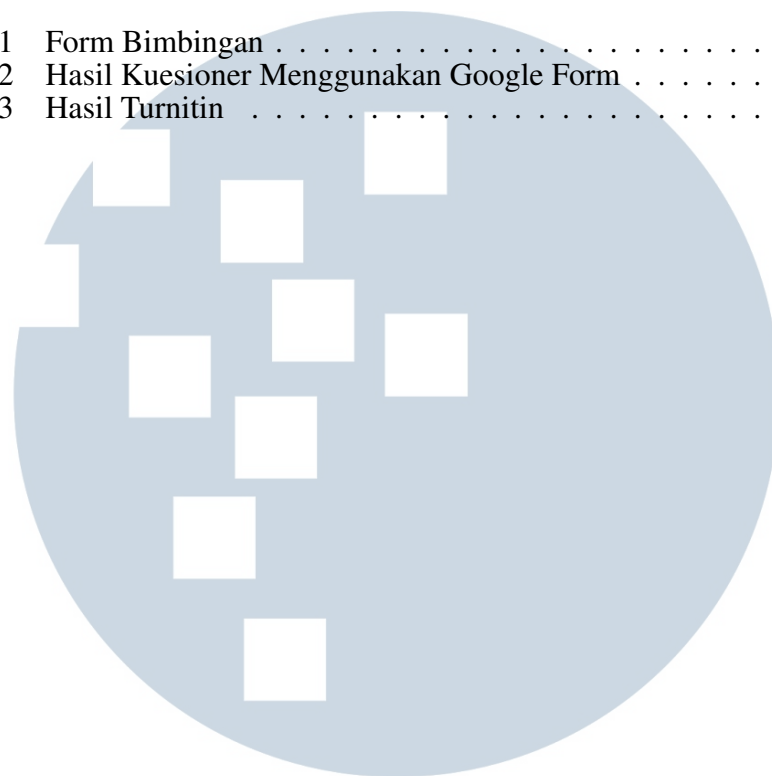
|           |                                        |    |
|-----------|----------------------------------------|----|
| Rumus 2.1 | <i>Prior Probability</i> . . . . .     | 7  |
| Rumus 2.4 | <i>Posterior Probability</i> . . . . . | 8  |
| Rumus 2.5 | <i>Bobot Nilai Soal</i> . . . . .      | 10 |



UMN  
UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

## DAFTAR LAMPIRAN

|            |                                                   |    |
|------------|---------------------------------------------------|----|
| Lampiran 1 | Form Bimbingan . . . . .                          | 74 |
| Lampiran 2 | Hasil Kuesioner Menggunakan Google Form . . . . . | 75 |
| Lampiran 3 | Hasil Turnitin . . . . .                          | 81 |



UMN  
UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA