

**RANCANG BANGUN SISTEM ASESMEN SQL DASAR
BERBASIS WEBSITE DENGAN METODE COSINE
SIMILARITY DAN SQL PARSER**

SKRIPSI



Oleh:

TRIYONO RIFAN

20081010003

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2024**

**LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI**

**Judul : RANCANG BANGUN SISTEM ASESMEN SQL DASAR BERBASIS
WEBSITE DENGAN METODE COSINE SIMILARITY DAN SQL
PARSER.**

Oleh : TRIYONO RIFAN

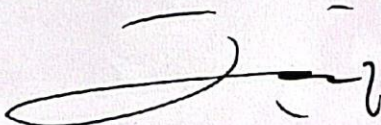
NPM : 20081010003

**Telah Diseminarkan Dalam Ujian Skripsi Pada :
Hari Senin, Tanggal 20 Mei 2024**

Mengetahui

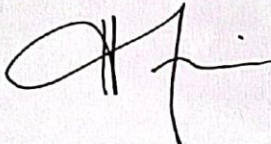
Dosen Pembimbing

1.



Fawwaz Ali Akbar, S.Kom, M.Kom
NIP. 19920317 2018031 002

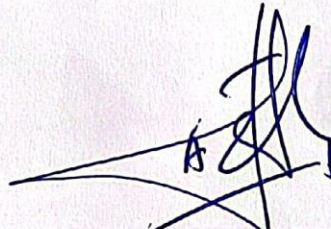
2.



Afina Lina Nurlaili, S.Kom, M.Kom
NIP. 1993121 3202203 2010

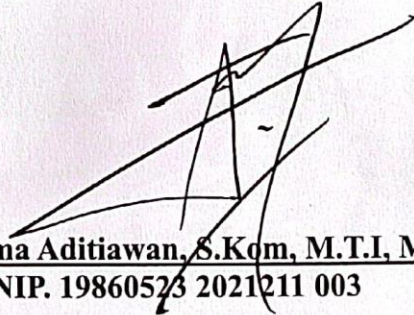
Dosen Penguji

1.



Fetty Tri Anggraeny, S.Kom, M.Kom
NIP. 19820211 2021212 005

2.



Firza Prima Aditiawan, S.Kom, M.T.I, M.C.F
NIP. 19860523 2021211 003

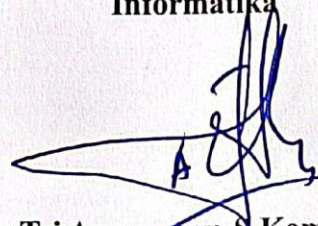
Menyetujui

**Dekan
Fakultas Ilmu Komputer**



Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT.
NIP. 19681126 199403 2 001

**Koordinator Program Studi
Informatika**



Fetty Tri Anggraeny, S.Kom, M.Kom
NIP. 19820211 2021212 005

SURAT PERNYATAAN BEBAS DARI PLAGIASI

Saya, mahasiswa Program Studi Sarjana Informatika Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Triyono Rifan

NPM : 20081010003

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi/Tugas Akhir yang saya kerjakan berjudul:

“RANCANG BANGUN SISTEM ASESMEN SQL DASAR BERBASIS WEBSITE DENGAN METODE COSINE SIMILARITY DAN SQL PARSER”

bukan merupakan plagiasi sebagian atau keseluruhan dari Skripsi/Tugas Akhir/Penelitian orang lain dan juga bukan merupakan produk dan software yang saya beli dari pihak lain. Saya juga menyatakan bahwa Skripsi/Tugas Akhir ini secara keseluruhan adalah pekerjaan Saya sendiri, kecuali yang dinyatakan dalam Daftar Pustaka dan tidak pernah diajukan untuk syarat memperoleh gelar di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur maupun di Institut Pendidikan lain. Bukti hasil pengecekan plagiasi dokumen ini dapat ditelusuri melalui QR Code di bawah.

Apabila di kemudian hari terbukti bahwa dokumen ini merupakan plagiasi karya orang lain, saya sanggup menerima sanksi sesuai aturan yang berlaku.

Demikian atas perhatiannya disampaikan terima kasih.

Surabaya, 20 Mei 2024

Hormat saya,



Triyono Rifan

NPM. 20081010003

RANCANG BANGUN SISTEM ASESMEN SQL DASAR BERBASIS WEBSITE DENGAN METODE COSINE SIMILARITY DAN SQL PARSER

Nama Mahasiswa : Triyono Rifan
NPM : 20081010003
Program Studi : Informatika
Dosen Pembimbing : Fawwaz Ali Akbar, S.Kom, M.Kom
Afina Lina Nurlaili, S.Kom, M.Kom

ABSTRAK

Setiap proses pembelajaran dalam bidang pendidikan akan melalui tahapan evaluasi setiap tengah dan akhir semester. Hal ini diterapkan untuk mengetahui kemampuan peserta didik dalam menempuh masa Pendidikan. Proses evaluasi pembelajaran dapat dikembangkan dengan adanya penggunaan sistem seperti sebuah sistem asesmen. Sistem asesmen yang mampu memberikan sebuah penilaian terhadap jawaban esai mahasiswa sangat membantu proses pengoreksian oleh pengajar. Salah satu metode yang dapat mengoreksi jawaban esai yakni metode *Cosine Similarity*. Metode tersebut digunakan dalam mendeteksi setiap kata yang telah diproses dan dapat menentukan nilai kemiripan terhadap kedua kalimat.

Pengembangan sistem asesmen pada penelitian ini menerapkan metode *Cosine Similarity* dengan beberapa tahapan pada proses perhitungan kemiripan query SQL kunci jawaban dan jawaban mahasiswa. Mulai dari proses parser SQL dengan alat atau tools SQL Parser, pembobotan setiap kata dari hasil parser, dan perhitungan metode *Cosine Similarity*. SQL Parser membantu proses pemecahan string query SQL menjadi struktur tree sehingga dapat memberikan informasi terhadap suatu query. Sistem diharapkan dapat memudahkan dosen dan mahasiswa dalam proses pembelajaran SQL. Pada studi kasus jawaban mahasiswa yang dilakukan uji validitas error MAE dan RMSE diperoleh nilai MAE 0,0725 dan nilai RMSE 0,07449208. Hasil pembangunan sistem telah dilakukan pengujian secara fungsionalitas dan dapat berjalan dengan baik sesuai harapan. Sehingga dengan sistem ini diharapkan dapat berjalan dan digunakan untuk keperluan asesmen atau ujian dalam proses pembelajaran basis data.

Kata Kunci: *Sistem Asesmen, Cosine Similarity, SQL Parser, query SQL, kemiripan jawaban.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian skripsi berjudul “RANCANG BANGUN SISTEM ASESMEN SQL DASAR BERBASIS WEBSITE DENGAN METODE COSINE SIMILARITY DAN SQL PARSER” sebagai bentuk pertanggungjawaban penulis terhadap pelaksanaan penelitian skripsi dengan baik. Isi laporan ini memaparkan tentang sistem asesmen yang dapat membantu proses pembelajaran tentang penulisan query SQL yang nantinya dapat mengembangkan sistem pembelajaran basis data dan memberikan kemudahan kepada setiap dosen dalam mengoreksi hasil jawaban mahasiswa.

Adapun penelitian ini dilakukan sebagai persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Komputer Program Studi Informatika di Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur. Penulis menyadari bahwa laporan penelitian tugas akhir atau skripsi masih jauh dari kesempurnaan. Atas segala kekurangan dan ketidaksempurnaan penelitian ini, penulis sangat mengharapkan masukan, saran dan kritikan yang bersifat membangun ke arah yang lebih baik dan menjadi penyempurnaan laporan skripsi. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih atas semua pihak yang berperan dalam penelitian skripsi ini. Penulis berharap semoga laporan ini dapat memberikan manfaat kepada semua pihak.

Surabaya, 20 Mei 2024

Triyono Rifan

20081010003

UCAPAN TERIMA KASIH

Penyelesaian laporan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak kepada penulis. Oleh karena itu, ijinkan penulis untuk mengucapkan terima kasih terutama kepada Allah swt yang selalu memberikan kelancaran, kemudahan, kekuatan dan segala sumber pencerahan. Tidaj lupa juga penulis berterima kasih atas segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan ini dengan baik kepada yang terhormat:

1. Kedua Orang tua dan keluarga saya yang telah mendoakan, mendukung dan selau memberikan semangat untuk menyelesaikan program ini dengan baik.
2. Ibu Fetty Tri Anggraeny, S.Kom., M.Kom selaku Koordinator Program Studi Informatika Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur. Sekaligus selaku dosen wali dan dosen pembimbing telah memberikan arahan, motivasi, dan mendukung penulis dalam program Studi Independen.
3. Bapak Fawwaz Ali Akbar, S.Kom, M.Kom selaku dosen pembimbing pertama yang membimbing pengerjaan laporan skripsi hingga selesai.
4. Ibu Afina Lina Nurlaili, S.Kom, M.Kom selaku dosen pembimbing kedua yang membimbing pengerjaan laporan skripsi hingga selesai
5. Niken Calista Rahayu sebagai partner yang telah membantu memberikan motivasi dalam menyelesaikan laporan.
6. Teman teman tercinta yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam menyelesaikan laporan akhir ini.
7. Semua pihak lain yang telah terlibat yang tidak dapat dituliskan satu-persatu yang telah memberikan bantuan serta dukungan kepada penulis.

Dalam penyusunan laporan ini, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis sangat menerima saran dan kritik yang dapat membangun dari kesempurnaan laporan ini. Akhir kata, semoga laporan akhir ini dapat berguna bagi penulis dan semua pihak yang telah membacanya.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
SURAT PERNYATAAN BEBAS DARI PLAGIASI	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan.....	4
1.4. Manfaat.....	5
1.5. Batasan Masalah.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Penelitian Terdahulu	6
2.2. Sistem Informasi.....	8
2.3. Kode Editor	10
2.4. Website	11
2.5. Basis Data (<i>Database</i>).....	12
2.6. DDL, DML dan DCL	13
2.7. SQL Parser.....	14
2.8. Pembobotan Term Frequency	17
2.9. Metode <i>Cosine Similarity</i>	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	20
3.1. Metode Penelitian.....	20
3.2. Analisis dan Perancangan Sistem.....	20
3.2.1. Analisis Kebutuhan	20
3.2.2. Arsitektur Sistem Asesmen	21
3.2.3. Proses Bisnis Sistem	23

3.2.4.	Use Case Diagram.....	25
3.2.5.	Use Case Scenario.....	28
3.2.6.	Activity Diagram.....	35
3.2.7.	Class Diagram	47
3.2.8.	Sequence Diagram	49
3.2.9.	Conceptual Data Model (CDM).....	55
3.2.10.	Physical Data Model (PDM)	55
3.3.	Wireframe Sistem	56
3.4.	Pembuatan Sistem	63
3.5.	Hasil dan Pembahasan	64
3.6.	Penerapan Algoritma	64
3.6.1.	Pengecekan Query Secara Sintaktik (Struktural).....	64
3.6.2.	Pengecekan Kemiripan Query Secara Simantik (Kata)	67
3.6.3.	Pengecekan Hasil Output Query	69
3.7.	Uji Coba Sistem.....	71
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		74
4.1.	Hasil Pembangunan Sistem	74
4.1.1.	Login dan Register Pengguna	74
4.1.2.	Dashboard	76
4.1.3.	Kelas.....	76
4.1.4.	Database	78
4.1.5.	Asesmen	81
4.1.6.	Run Query	85
4.1.7.	Koreksi Asesmen.....	86
4.2.	Implementasi Kode pada Sistem Asesmen.....	88
4.2.1.	Penggunaan Framework.....	89
4.2.2.	Login dan Register Pengguna	89
4.2.3.	Database (Create & Import SQL)	91
4.2.4.	Run Query to Database	94
4.2.5.	Implementasi Metode (Koreksi Asesmen).....	96
4.3.	Proses Penggunaan Sistem	100
4.4.	Penerapan Tools SQL Parser dan Metode Cosine Similarity	127

4.5. Hasil Pengujian Sistem.....	137
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	140
5.1. Kesimpulan.....	140
5.2. Saran.....	141
DAFTAR PUSTAKA.....	142
LAMPIRAN.....	146

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Kode editor paling populer.....	10
Tabel 2.2. Contoh pembobotan antar kata.....	17
Tabel 3.1. Deskripsi <i>Use Case Lecturer</i>	26
Tabel 3.2. Deskripsi <i>Use Case Student</i>	28
Tabel 3.3. <i>Use Case Scenario Login</i>	28
Tabel 3.4. <i>Use Case Scenario Register</i>	29
Tabel 3.5. <i>Use Case Scenario Dashboard</i>	29
Tabel 3.6. <i>Use Case Scenario</i> Membuat Kelas	30
Tabel 3.7. <i>Use Case Scenario</i> Membuat Database	30
Tabel 3.8. <i>Use Case Scenario</i> Mendaftar Kelas.....	31
Tabel 3.9. <i>Use Case Scenario</i> Mengelola Asesmen	32
Tabel 3.10. <i>Use Case Scenario</i> Mengikuti Asesmen	32
Tabel 3.11. <i>Use Case Scenario</i> Koreksi Asesmen.....	33
Tabel 3.12. <i>Use Case Scenario</i> Run Query.....	34
Tabel 3. 13. Proses Parsing SQL.....	66
Tabel 3.14. Hasil <i>SQL Parser</i>	67
Tabel 3.15. Hasil pembobotan query SQL	67
Tabel 3.16. Pembobotan syntax Query	68
Tabel 3.17. Pembobotan Expression Query	69
Tabel 3.18. Hasil Output Kunci Jawaban.....	70
Tabel 3.19. Hasil Output Jawaban Mahasiswa.....	70
Tabel 3. 20. Skenario uji coba sistem.....	71
Tabel 4.1. Jawaban Mahasiswa.....	127
Tabel 4.2. Inisialisasi Query	128
Tabel 4.3. Hasil <i>Case Folding (lowercase)</i>	128
Tabel 4.4. Hasil Parser Query 1 (Kunci Jawaban)	131
Tabel 4.5. Hasil Parser Query 2 (Mhs2).....	131
Tabel 4.6. Kategori Sintaks SQL.....	131
Tabel 4.7. Kategori Atribut SQL	132
Tabel 4.8. Kategori Keseluruhan Query.....	132
Tabel 4.9. Hasil <i>Term Frequency</i> Kategori Sintaks SQL	132

Tabel 4.10. Hasil <i>Term Frequency</i> Kategori Atribut SQL.....	133
Tabel 4.11. Hasil <i>Term Frequency</i> Keseluruhan SQL.....	133
Tabel 4.12. Tabel Perbandingan Nilai	136
Tabel 4.13. Uji Validitas dengan MAE	136
Tabel 4.14 Uji Validitas dengan RMSE	137
Tabel 4.15. Pengujian Tampilan Aplikasi.....	137

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Alur Parsing Query SQL dalam Satu Perwujudan (sumber Sarazyn, 2014)	15
Gambar 2.2. Contoh Query (Sumber: Sarazyn, 2014).....	16
Gambar 2.3. Hasil Parsing (sumber: Sarazyn, 2014).....	16
Gambar 3.1. Blok Diagram Penelitian.....	20
Gambar 3.2. Arsitektur Sistem	22
Gambar 3.3. Proses Bisnis Sistem Asesmen	24
Gambar 3.4. <i>Use Case Diagram - Lecturer</i>	25
Gambar 3.5. <i>Use Case Diagram - Student</i>	27
Gambar 3.6. <i>Activity Diagram Login</i> pengguna	36
Gambar 3.7. <i>Activity Diagram Register</i>	36
Gambar 3.8. <i>Activity Diagram</i> Halaman Dashboard	37
Gambar 3.9. <i>Activity Diagram</i> membuat database baru	38
Gambar 3.10. <i>Activity Diagram</i> Memasukkan File SQL.....	39
Gambar 3.11. <i>Activity Diagram</i> Membuat Kelas	40
Gambar 3.12. <i>Activity Diagram</i> Mendaftar Kelas	41
Gambar 3.13. <i>Activity Diagram</i> Mengelola Asesmen.....	42
Gambar 3.14. <i>Activity Diagram</i> Mengikuti Asesmen	43
Gambar 3.15. <i>Activity Diagram</i> Koreksi Ujian.....	44
Gambar 3.16. <i>Activity Diagram Logout</i>	45
Gambar 3.17. <i>Activity Diagram Run Query</i>	46
Gambar 3.18. <i>Class Diagram Controller</i>	47
Gambar 3.19. <i>Class Diagram Model</i>	48
Gambar 3.20. <i>Sequence Diagram Login</i>	50
Gambar 3.21. <i>Sequence Diagram</i> membuat <i>database</i>	50
Gambar 3.22. <i>Sequence Diagram</i> import SQL	51
Gambar 3.23. <i>Sequence Diagram</i> Membuat Agenda Ujian.....	52
Gambar 3.24. <i>Sequence Diagram</i> Koreksi Ujian.....	53
Gambar 3.25. <i>Sequence Diagram Run Query SQL</i>	54
Gambar 3.26. <i>Conceptual Data Model</i> Sistem	55
Gambar 3.27. <i>Physical Data Model</i> Sistem	56

Gambar 3.28. <i>Wireframe login dan register</i>	57
Gambar 3.29. <i>Wireframe Daftar Nama Database</i>	58
Gambar 3.30. <i>Wireframe Pembuatan Database</i>	58
Gambar 3.31 <i>Wireframe Import File SQL</i>	59
Gambar 3.32. <i>Wireframe Soal Asesmen</i>	60
Gambar 3.33. <i>Wireframe Tabel Tampilan Respon Query</i>	61
Gambar 3.34. <i>Wireframe Koreksi Soal</i>	62
Gambar 3.35. <i>Wireframe Cek Query Jawaban</i>	63
Gambar 3.36. Contoh hasil parser bentuk tree	66
Gambar 3.37. Hasil Output Pada Sistem Asesmen	71
Gambar 4.1. Tampilan Halaman Login.....	74
Gambar 4.2. Tampilan Halaman Register	75
Gambar 4.3. Tampilan Halaman Dashboard	76
Gambar 4.4. Tampilan Halaman Kelas	77
Gambar 4.5. Tampilan Halaman Buat Kelas Baru	77
Gambar 4.6. Tampilan Detail Kelas	78
Gambar 4.7. Tampilan Halaman Daftar Database.....	79
Gambar 4.8. Tampilan Pembuatan Database	79
Gambar 4.9. Tampilan Halaman Import Berkas SQL	80
Gambar 4.10. Tampilan Halaman Daftar Asesmen.....	81
Gambar 4.11. Tampilan Halaman Pembuatan Asesmen	82
Gambar 4.12. Daftar Tabel Terhadap Database yang Dipilih	83
Gambar 4.13. Tampilan Halaman Detail Asesmen	84
Gambar 4.14. Tampilan Halaman Mengikuti Asesmen	85
Gambar 4.15. Tampilan Hasil Run Query.....	86
Gambar 4.16. Tampilan Halaman List Asesmen.....	87
Gambar 4.17. Tampilan Halaman Daftar Asesi.....	87
Gambar 4.18. Tampilan Koreksi Jawaban Asesmen	88
Gambar 4.19. Database Berhasil Dibuat	92
Gambar 4.20. Informasi Database.....	92
Gambar 4.21. Proses Login User	101
Gambar 4.22. Proses Login Gagal	101

Gambar 4.23. Respon Server Rest API Login.....	102
Gambar 4.24. Dashboard User Dosen.....	102
Gambar 4.25. Dashboard User Siswa/Mahasiswa	103
Gambar 4.26. Daftar Kelas dari Sisi Dosen	103
Gambar 4.27. Form Pembuatan Kelas	104
Gambar 4.28. Berhasil Membuat Kelas Baru	104
Gambar 4.29. Gambar Daftar Kelas pada Mahasiswa	105
Gambar 4.30. Halaman Bergabung pada Kelas	105
Gambar 4.31. Respon Kode Kelas Tidak Valid.....	106
Gambar 4.32. Respon Berhasil Bergabung Kelas	107
Gambar 4.33. Daftar Kelas dari Pengguna Mahasiswa	107
Gambar 4.34. Informasi Kelas dan Mahasiswa	108
Gambar 4.35. Gagal Menghapus Kelas.....	108
Gambar 4.36. Daftar Database	109
Gambar 4.37. Pembuatan Database	109
Gambar 4.38. Database Berhasil Dibuat	110
Gambar 4.39. Database Server phpMyAdmin	110
Gambar 4.40. Import SQL	111
Gambar 4.41. Hasil Ekspor Berkas SQL dari phpMyAdmin.....	111
Gambar 4.42. Hasil Ekspor Berkas SQL dari MySQL Workbench	112
Gambar 4.43. Respon Berhasil Import File SQL.....	114
Gambar 4.44. Database Baru Telah Dibuat dan Diimport SQL.....	114
Gambar 4.45. Detail Database	115
Gambar 4.46. Daftar Asesmen	115
Gambar 4.47. Pembuatan Asesmen Baru.....	116
Gambar 4.48. Pengetikan Soal dan Kunci Jawaban.....	117
Gambar 4.49. Run Query Sukses	117
Gambar 4.50. Run Query Gagal.....	118
Gambar 4.51. Daftar Kelas Untuk Melihat Asesmen.....	119
Gambar 4.52. Daftar Asesmen Yang Tersedia.....	119
Gambar 4.53. Input Token Oleh Mahasiswa.....	120
Gambar 4.54. Token Asesmen Tidak Valid	120

Gambar 4.55. Mahasiswa Telah Mengikuti Asesmen	121
Gambar 4.56. Mahasiswa Diperbolehkan Mengerjakan Asesmen.....	121
Gambar 4.57. Mengikut Asesmen Oleh Mahasiswa	122
Gambar 4.58. Hasil Run Query Mahasiswa.....	122
Gambar 4.59. Menyimpan Jawaban Terhadap Soal	123
Gambar 4.60. Proses Mengakhiri Asesmen	123
Gambar 4.61. Jawaban Berhasil Tersimpan	124
Gambar 4.62. Status Asesmen.....	124
Gambar 4.63. Daftar Mahasiswa Mengikuti Asesmen.....	125
Gambar 4.64. Koreksi Jawaban	125
Gambar 4.65. Hasil Nilai Kemiripan	126
Gambar 4.66. Respon Data Query Kunci Jawaban.....	134
Gambar 4.67. Respon Data Query Jawaban Mahasiswa.....	135
Gambar 4.68. Respon Akhir Persentase Kemiripan dan Hasil Data	135

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	146
------------------	-----