

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PINJAMAN MENGGUNAKAN
METODE WATERFALL DENGAN ALGORITMA *SIMPLE ADDITIVE*
WEIGHTING PADA BANK MINI SYARIAH UINSA**

SKRIPSI



**UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A**

Disusun Oleh:

MOHAMMAD ADIB AMRULLAH

09040621061

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
2026**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Mohammad Adib Amrullah

NIM : 09040621061

Program Studi : Sistem Informasi

Angkatan : 2021

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul: "Sistem Pendukung Keputusan Pinjaman Menggunakan Metode Waterfall dengan Algoritma Simple Additive Weighting Pada Bank Mini Syariah UINSA". Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian pernyataan keaslian ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 20 Januari 2026

Yang Menyatakan,



(Mohammad Adib Amrullah)

NIM. 09040621061

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi oleh,

Nama : Mohammad Adib Amrullah

NIM : 09020621061

Judul : SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PINJAMAN
MENGUNAKAN METODE WATERFALL DENGAN
ALGORITMA *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* PADA BANK
MINI SYARIAH UINSA

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan

Surabaya, 02 Januari 2026

Dosen Pembimbing 1



Andhy Permadi, M.Kom
NIP. 198110142014031002

Dosen Pembimbing 2



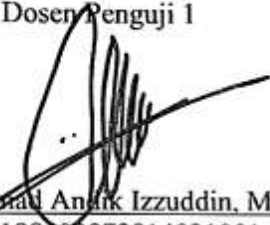
Subhan Nabriansyah, M. Kom
NIP. 199012282020121010

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi Mohammad Adib Amrullah ini telah dipertahankan
di depan tim penguji skripsi
di Surabaya, 8 Januari 2026

Mengesahkan,
Dewan Penguji

Dosen Penguji 1


Muhammad Adib Izzuddin, MT.
NIP. 198403072014031001

Dosen Penguji 2


Mujib Ridwan, S.Kom, M.T.
NIP. 198604272014031004

Dosen Penguji 3


Andhy Permadi, M.Kom
NIP. 1981101420142014031002

Dosen Penguji 4


Subhan Noriansyah, M. Kom
NIP. 199112282020121010

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan
Teknologi
UIN SUNAN AMPEL
SURABAYA



Dr. Abdul Hamdani, M.Pd
NIP. 196507312000031002

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : MOHAMMAD ADIB AMRULLAH
NIM : 09040621061
Fakultas/Jurusan : SAINS DAN TEKNOLOGI / SISTEM INFORMASI
E-mail address : adibamr556@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Desertasi ☐ Lain-lain (.....)

yang berjudul :

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PINJAMAN MENGGUNAKAN METODE

WATERFALL DENGAN ALGORITMA SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING PADA

BANK MINI SYARIAH UINSA

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 20 Januari 2026

Penulis



Mohammad Adib Amrullah

ABSTRAK

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PINJAMAN MENGGUNAKAN METODE WATERFALL DENGAN ALGORITMA SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING PADA BANK MINI SYARIAH UINSA

Oleh:

Mohammad Adib Amrullah

Bank Mini Syariah (BMS) UIN Sunan Ampel Surabaya memiliki peran penting sebagai lembaga keuangan mikro syariah yang mendukung kegiatan pembiayaan bagi civitas akademika. Namun, proses penentuan kelayakan pembiayaan yang masih dilakukan secara manual berpotensi menimbulkan subjektivitas, kurangnya dokumentasi terstruktur, serta keterbatasan transparansi dalam pengambilan keputusan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) penentuan kelayakan pembiayaan di Bank Mini Syariah UINSA menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW).

Sistem dikembangkan dengan metode Waterfall yang meliputi tahap analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, serta pengujian. Metode SAW digunakan untuk melakukan perhitungan skor kelayakan dan perankingan nasabah berdasarkan kriteria 5C, yaitu Character, Capacity, Capital, Collateral, dan Condition, dengan bobot yang telah ditentukan oleh manajemen. Sistem ini membedakan hak akses antara pegawai sebagai pengelola data nasabah dan pengajuan pembiayaan, serta manajer sebagai pengambil keputusan yang melakukan penilaian kriteria, evaluasi kelayakan, dan penetapan keputusan akhir.

Hasil pengujian Black Box menunjukkan bahwa dari 18 skenario pengujian yang dilakukan, sistem berhasil memenuhi 16 skenario dengan tingkat keberhasilan sebesar 88,89%. Dua temuan kesalahan bersifat minor dan tidak memengaruhi logika utama sistem. Selain itu, pengujian menunjukkan bahwa perhitungan metode SAW telah berjalan sesuai dengan konsep teoritis dan mampu menghasilkan rekomendasi serta peringkat kelayakan pembiayaan secara objektif dan konsisten. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan yang dikembangkan layak digunakan dan mampu membantu Bank Mini Syariah UINSA dalam meningkatkan efektivitas, transparansi, dan objektivitas proses penentuan kelayakan pembiayaan.

Kata kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Simple Additive Weighting, Kelayakan Pembiayaan, Bank Mini Syariah, SPK.

ABSTRACT

DECISION SUPPORT SYSTEM FOR FINANCING LOANS USING THE WATERFALL METHOD AND SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING ALGORITHM AT BANK MINI SYARIAH UINSA

By:

Mohammad Adib Amrullah

The Bank Mini Syariah (BMS) of UIN Sunan Ampel Surabaya plays an important role as a sharia-based microfinance institution that supports financing activities for the academic community. However, the financing eligibility assessment process, which is still conducted manually, has the potential to cause subjectivity, lack of structured documentation, and limited transparency in decision-making. Therefore, this research aims to design and implement a Decision Support System (DSS) for financing eligibility determination at Bank Mini Syariah UINSA using the Simple Additive Weighting (SAW) method.

The system was developed using the Waterfall method, which consists of requirements analysis, system design, implementation, and testing phases. The SAW method was applied to calculate eligibility scores and rank applicants based on the 5C criteria, namely Character, Capacity, Capital, Collateral, and Condition, with weights determined by management. The system differentiates user access roles, where employees manage customer and financing application data, while managers are responsible for conducting 5C assessments, performing eligibility evaluations, and making final financing decisions.

Black Box testing results indicate that out of 18 testing scenarios, 16 scenarios were successfully validated, resulting in a system success rate of 88.89%. The two identified issues were classified as minor and did not affect the core logic of the system. Furthermore, testing confirmed that the SAW calculation process was implemented correctly in accordance with theoretical principles and was able to produce objective and consistent financing eligibility recommendations and rankings. Based on these results, it can be concluded that the developed decision support system is feasible for use and effectively supports Bank Mini Syariah UINSA in improving the efficiency, transparency, and objectivity of the financing eligibility determination process.

Keywords: *Decision Support System, Simple Additive Weighting, Financing Eligibility, Sharia Microfinance, DSS.*

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK	ix
<i>ABSTRACT</i>	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II.....	6
2.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu	6
2.2 Dasar Teori.....	7
2.2.1 Bank Syariah	7
2.2.2 Bank Mini Syariah	8
2.2.3 Sistem Pendukung Keputusan (SPK).....	9
2.2.4 Metode Simple Additive Weighting (SAW).....	14
2.2.5 UML (Unified Modelling Language)	16
2.2.6 Use Case Diagram.....	17
2.2.7 Activity Diagram.....	18

2.2.8 Metode Waterfall	18
2.2.9 Blackbox Testing	20
2.2.10 SUS (System Usability Scale)	21
2.2.11 Pengujian Validasi dan Komparasi Keputusan.....	23
2.3 Integrasi Keilmuan	24
2.3.1 QS. Al-Baqarah Ayat 282 (tentang Prinsip Pencatatan Utang)	24
2.3.2 Integrasi QS. Al-Baqarah Ayat 280 dalam perspektif kelayakan dan keadilan pinjaman	25
2.3.3 Hadits tentang tolong-menolong dalam sistem keputusan yang berkeadilan.....	26
2.3.4 Hadits yang menjelaskan tentang nilai itqan(profesionalisme) dalam perancangan sistem pendukung keputusan	27
BAB III METODE PENELITIAN.....	28
3.1 Alur Penelitian	28
3.1.1 Identifikasi masalah	28
3.1.2 Pengumpulan Data	29
3.1.3 Pengembangan Aplikasi.....	30
3.2 Alat dan Bahan	47
3.2.1 Perangkat Lunak	47
3.2.2 Perangkat Keras	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	49
4.1 Pengembangan Aplikasi.....	49
4.1.1 <i>Requirement Definition</i> (Analisis Kebutuhan).....	50
4.1.2 <i>System and Design</i> (Hasil Perancangan Sistem).....	53
4.1.3 <i>Implementation</i> (Implementasi Antarmuka)	70
4.1.4 <i>Testing</i> (Hasil Pengujian Sistem).....	83
BAB V PENUTUP.....	92
5.1 Kesimpulan	92
5.2 Saran.....	92

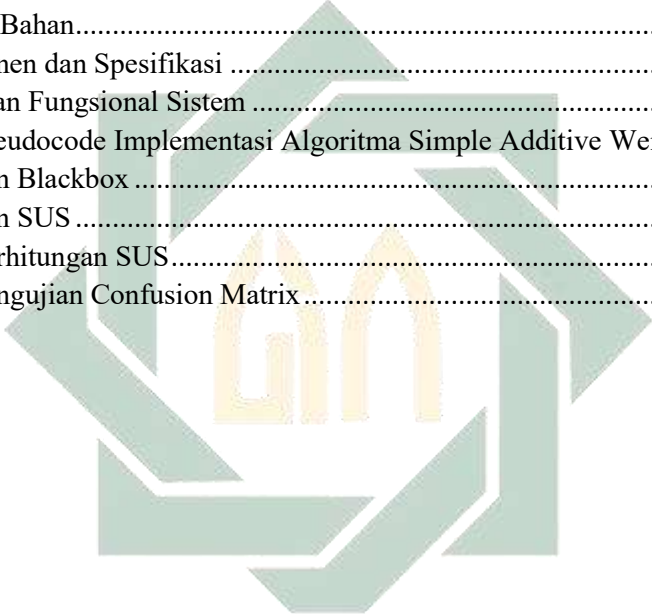
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Metode Waterfall.....	19
Gambar 3.1 Alur Penelitian	28
Gambar 3. 2 Model Sistem Pendukung Keputusan	33
Gambar 3. 3 Desain Alur Keputusan Sistem	34
Gambar 3. 4 Arsitektur Diagram.....	40
Gambar 4. 1 Alur Pengembangan Aplikasi	49
Gambar 4. 2 Usecase Diagram.....	53
Gambar 4. 3 Activity Diagram Login.....	55
Gambar 4. 4 Activity Diagram Tambah Pengajuan.....	57
Gambar 4. 5 Activity Diagram Evaluasi.....	59
Gambar 4. 6 Activity Diagram Perankingan.....	61
Gambar 4. 7 Sequence Diagram Login.....	63
Gambar 4. 8 Sequence Diagram Tambah Pengajuan.....	65
Gambar 4. 9 Sequence Diagram Evaluasi.....	67
Gambar 4. 10 Sequence Diagram Lihat Ranking.....	69
Gambar 4. 11 Halaman Login.....	71
Gambar 4. 12 Halaman Input Data & kriteria.....	72
Gambar 4. 13 Tampilan Kelola Data Nasabah	73
Gambar 4.14 Halaman Pengajuan.....	74
Gambar 4. 15 Halaman Evaluasi Manager	75
Gambar 4. 16 Tabel Hasil & Ranking.....	77

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	6
Tabel 2. 2 Interpretasi Skor SUS	23
Tabel 3.1 Kebutuhan Fungsional	31
Tabel 3. 2 Kebutuhan Non-Fungsional	32
Tabel 3. 3 Kategori Penilaian.....	36
Tabel 3. 4 Perancangan Bobot Simple Additive Weighting	36
Tabel 3. 5 Parameter dan skala penilaian.....	37
Tabel 3.6 Skenario Blackbox Testing	42
Tabel 3.7 Tabel Pengujian SUS	44
Tabel 3. 8 Pengujian Confusion matrix	46
Tabel 3. 9 Alat dan Bahan.....	47
Tabel 3. 10 Komponen dan Spesifikasi	48
Tabel 4. 1 Kebutuhan Fungsional Sistem	51
Tabel 4. 2 Tabel Pseudocode Implementasi Algoritma Simple Additive Weighting	78
Tabel 4. 3 Pengujian Blackbox	83
Tabel 4. 4 Pengujian SUS	88
Tabel 4. 5 Tabel Perhitungan SUS.....	89
Tabel 4. 6 Tabel Pengujian Confusion Matrix	90


 UIN SUNAN AMPEL
 S U R A B A Y A

DAFTAR PUSTAKA

9. (n.d.).

Adolph, R. (2016). *10 Metode Spk Favorit Di Masa Depan* (Issue December).
<https://doi.org/10.5281/zenodo.13199378>

Amrullah, N. A. S. (2022). *Optimalisasi Bisnis dengan Sistem Informasi Manajemen*.

Anggota, L., Litiloly, O. A., & Sepanjang, M. (2018). *Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya*. 000(031), 8413300. <https://digilib.uinsby.ac.id/39058/>

Bangor, A., Staff, T., Kortum, P., Miller, J., & Staff, T. (2009). *Determining What Individual SUS Scores Mean : Adding an Adjective Rating Scale*. 4(3), 114–123.

Barron, F. H., & Barrett, B. E. (1996). *Decision Quality Using Ranked Attribute Weights*. August 2015.

Booch, G., Rumbaugh, J., & Jacobson, I. (1996). The Unified Modeling Language for Object-Oriented Development. *Unix Review*, 14(13), 29.
<http://www.ccs.neu.edu/research/demeter/course/f96/readings/uml9.pdf>

Delen, D., & King, D. (n.d.). *Second Edition Efraim Turban Ramesh Sharda*.

Edition, T. (n.d.). *No Title*.

EVALUATION : FROM PRECISION , RECALL AND F-MEASURE TO ROC , INFORMEDNESS , MARKEDNESS & CORRELATION. (n.d.). 37–63.

Fauziah, E., Senjiati, I. H., & Febriadi, S. R. (2018). Model Pemberdayaan Laboratorium Bank Mini Syariah di Perguruan Tinggi. *Muqtasid: Jurnal Ekonomi Dan Perbankan Syariah*, 8(2), 102. <https://doi.org/10.18326/muqtasid.v8i2.102-118>

Fawcett, T. (2006). *An introduction to ROC analysis*. 27, 861–874.
<https://doi.org/10.1016/j.patrec.2005.10.010>

Filho, J. L., & Braga, J. L. (2017). UML: Unified Modeling Language. *Encyclopedia of GIS*, December, 2345–2346. https://doi.org/10.1007/978-3-319-17885-1_1419

Ghofur, M. A., Karem, N. A., & Syiham, A. I. (2025). *Pendampingan Optimalisasi Mini Bank FEBI Universitas Islam Negeri Syekh Wasil Kediri sebagai Income Generating Unit melalui Program Intership , Partnership , dan Empowering*. 04, 124–137.

Hageback, J., Sundberg, J., Ostwald, M., Chen, D., Yun, X., & Knutsson, P. (2005). Climate variability and land-use change in Danangou watershed, China - Examples of small-scale farmers' adaptation. *Climatic Change*, 72(1–2), 189–212.
<https://doi.org/10.1007/s10584-005-5384-7>

Haikal, M., & Efendi, S. (2024). Prinsip-prinsip Hukum Ekonomi Syariah dalam Undang-Undang Perbankan Syariah. *MAQASIDI: Jurnal Syariah Dan Hukum*, 4(1), 26–39. <https://doi.org/10.47498/maqasidi.v4i1.2988>

Id, H. R. (2023). *MABAC method for multiple attribute group decision making under single-valued neutrosophic sets and applications to performance evaluation of sustainable microfinance groups lending*. 1–13.

Indriyanti, A. (2024). Sintesa Peran Dss (Sistem Pendukung Keputusan) Dalam Manajemen Dan Perkembangannya Di Perusahaan. *Prima Ekonomika*, 15(2), 80–

91. <https://doi.org/10.37330/prima.v15i2.249>
- Kholid, M. N. (2019). Determinants of intention to use Islamic mobile banking: Evidence from millennial generation. *Jurnal Ekonomi & Keuangan Islam*, 5(2), 53–62. <https://doi.org/10.20885/jeki.vol5.iss2.art2>
- Kurnia, M. R. T., Praja, E., Mandala, W., & Prawiro, R. (2023). *Decision Support System for Loan Eligibility using the Simple Additive Weighting (SAW) Method*. 9, 9–11. <https://doi.org/10.35134/jcsitech.v9i4.84>
- Lodderstedt, T., Basin, D., & Doser, J. (2002). SecureUML: A UML-based modeling language for model-driven security. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 2460 LNCS, 426–441. https://doi.org/10.1007/3-540-45800-x_33
- Mintrom, M. (2016). Herbert A. Simon, Administrative Behavior: A Study of Decision-Making Processes in Administrative Organization . *The Oxford Handbook of Classics in Public Policy and Administration, July 2016*, 12–21. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199646135.013.22>
- Nidhra, S. (2012). Black Box and White Box Testing Techniques - A Literature Review. *International Journal of Embedded Systems and Applications*, 2(2), 29–50. <https://doi.org/10.5121/ijesa.2012.2204>
- Nimri, R., Phillip, M., & Kovatchev, B. (2022). Decision Support Systems and Closed-Loop. *Diabetes Technology and Therapeutics*, 24(S1), S58–S75. <https://doi.org/10.1089/dia.2022.2504>
- Pomerol, J., & Adam, F. (2004). Practical Decision Making – From the Legacy of Herbert Simon to Decision Support Systems. *Decision Support in an Uncertain and Complex World: The IFIP TC8/WG8.3 International Conference 2004, May 2016*, 647–657. http://www.researchgate.net/publication/228887070_Practical_Decision_MakingFrom_the_Legacy_of_Herbert_Simon_to_Decision_Support_Systems/file/9fcfd507411a7c19bb.pdf
- Prakoso, B., Purwoko, H., & Setiawan, H. satria. (2024). Jurnal Insan Peduli Informatika (JIPETIK). *Jurnal Insan Peduli*, 2(1), 1–12.
- Prasetyo, R. I. (2025). *Pemanfaatan Sistem Pendukung Keputusan Dalam Operasional*. June.
- Quinn, C., & Hobbs, S. (2000). Learning objects and instruction components. *Educational Technology and Society*, 3(2), 13–20.
- Rahmah, A. Z., & Armina, S. H. (2020). Macro and micro determinants of the non-performing finance: The case of Indonesian Islamic bank. *Jurnal Ekonomi & Keuangan Islam*, 6(1), 34–41. <https://doi.org/10.20885/jeki.vol6.iss1.art4>
- Rahmanda, R., & Amalia, R. (2023). *Evaluasi Sistem Informasi Manajemen Kepegawaian (SIMPEG) Di Kementerian Agama Ogan Ilir Menggunakan System Usability Scale (SUS) Keberadaan Sistem Informasi Manajemen Kepegawaian (SIMPEG) dalam suatu Kebijakan Kantor Kementerian Agama Kabupaten Ogan Ilir melalui penerapan e- Manajemen Kepegawaian (SIMPEG) di Kementerian Agama Ogan Ilir Menggunakan System Usability Scale (SUS)*. Usability adalah bagian dari keilmuan Human Computer Interaction , yang fokus mempelajari design antarmuka dan interaksi antara manusia dengan. 9(1), 328–339.