

CEK TURNITIN

SKRIPSI Revanza Trisyawal SI

 SATSET DIGITAL 2

Document Details

Submission ID

trn:oid:::3618:151105929

Submission Date

Sep 9, 2026, 3:04 PM GMT+7

Download Date

Sep 9, 2026, 3:14 PM GMT+7

File Name

SKRIPSI Revanza Trisyawal SI.pdf

File Size

2.5 MB

89 Pages

13,260 Words

89,879 Characters

30% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- Bibliography

Top Sources

- 23%  Internet sources
- 15%  Publications
- 24%  Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

Top Sources

- 23% Internet sources
- 15% Publications
- 24% Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	repository.unisi.ac.id	3%
2	Internet	jurnal.untan.ac.id	1%
3	Internet	archive.umsida.ac.id	<1%
4	Internet	repository.uin-suska.ac.id	<1%
5	Internet	eprints.polsri.ac.id	<1%
6	Internet	repository.ub.ac.id	<1%
7	Student papers	UPN Veteran Yogyakarta on 2025-10-29	<1%
8	Internet	seminar.ilkom.unsri.ac.id	<1%
9	Internet	repository.umsu.ac.id	<1%
10	Internet	ejournal.uksw.edu	<1%
11	Internet	digilib.uin-suka.ac.id	<1%

12	Internet	lab.tik.pnj.ac.id	<1%
13	Internet	docplayer.info	<1%
14	Internet	repository.polibatam.ac.id	<1%
15	Internet	rama.uniku.ac.id	<1%
16	Student papers	Universitas Pendidikan Indonesia on 2025-11-26	<1%
17	Internet	repository.upstegal.ac.id	<1%
18	Publication	Surtikanti Surtikanti, Pramudya Reynaldi Salim. "Implementasi Metode Naive Bay...	<1%
19	Publication	Anggit Eka Pratama, Arief Rahmana. "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Caca...	<1%
20	Internet	adoc.pub	<1%
21	Student papers	LPPM on 2025-07-16	<1%
22	Internet	jurnal.umat.ac.id	<1%
23	Internet	jurnal.unprimdn.ac.id	<1%
24	Publication	Helm, D.. "Subgrouping outpatients of an environmental medicine unit using S...	<1%
25	Student papers	Universitas Pembangunan Panca Budi on 2026-07-14	<1%

26	Internet	jurnal.politap.ac.id	<1%
27	Internet	jurnal.unidha.ac.id	<1%
28	Internet	widuri.raharja.info	<1%
29	Student papers	UIN Sjech M.Djamil Djambek Bukittinggi on 2026-07-08	<1%
30	Internet	digilib.unila.ac.id	<1%
31	Student papers	Universitas Pendidikan Indonesia on 2025-08-13	<1%
32	Internet	repository.unj.ac.id	<1%
33	Internet	journal.ilmudata.co.id	<1%
34	Internet	repository.its.ac.id	<1%
35	Student papers	Institut Teknologi Sumatera on 2026-06-17	<1%
36	Student papers	Universitas Pamulang on 2025-07-10	<1%
37	Student papers	Institut Teknologi Sumatera on 2026-09-07	<1%
38	Student papers	Universitas Putera Batam on 2026-01-31	<1%
39	Internet	repository.unhas.ac.id	<1%

40	Student papers	Universitas Islam Bandung on 2025-08-29	<1%
41	Student papers	Universitas Putera Batam on 2026-07-28	<1%
42	Internet	ejurnal.lkparyaprima.id	<1%
43	Student papers	Catholic University of Parahyangan on 2021-08-09	<1%
44	Publication	Urfi Utami, Khairul Sabri. "Implementasi Analytic Hierarchy Process untuk Pengu...	<1%
45	Internet	eprints.sinus.ac.id	<1%
46	Internet	kti.potensi-utama.ac.id	<1%
47	Student papers	poltekssn on 2025-07-16	<1%
48	Student papers	Universitas Islam Riau on 2025-11-21	<1%
49	Internet	ejournal.undip.ac.id	<1%
50	Internet	eprints.upj.ac.id	<1%
51	Internet	repository.umb.ac.id	<1%
52	Student papers	Sultan Agung Islamic University on 2023-02-02	<1%
53	Student papers	Universitas Brawijaya on 2016-11-14	<1%

54	Internet	ejournal.atmajaya.ac.id	<1%
55	Internet	eprints.umk.ac.id	<1%
56	Internet	ojs.stmikpontianak.ac.id	<1%
57	Internet	repositori.uma.ac.id	<1%
58	Publication	Annur Wahid Muriyanto, Muhammad Adri, Dedy Irfan, Resmi Darni. "Pengemban...	<1%
59	Student papers	UIN Raden Intan Lampung on 2025-11-26	<1%
60	Student papers	UIN Sjech M.Djamil Djambek Bukittinggi on 2026-07-01	<1%
61	Student papers	UPN Veteran Yogyakarta on 2026-06-05	<1%
62	Student papers	Universitas Pancasila on 2026-03-04	<1%
63	Student papers	Universitas Putera Batam on 2018-12-01	<1%
64	Internet	eprints.undip.ac.id	<1%
65	Internet	repository.upiypk.ac.id	<1%
66	Student papers	Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia on 2015-03-20	<1%
67	Publication	Jati Putra. "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan SMA Berbasis GIS Mengguna...	<1%

68	Student papers	STKIP Sumatera Barat on 2026-08-27	<1%
69	Student papers	Surabaya University on 2013-12-20	<1%
70	Student papers	UIN Raden Intan Lampung on 2026-06-25	<1%
71	Internet	repository.ulb.ac.id	<1%
72	Student papers	STKIP Sumatera Barat on 2026-08-27	<1%
73	Student papers	UIN Sjech M.Djamil Djambek Bukittinggi on 2026-02-11	<1%
74	Student papers	Universitas Islam Bandung on 2025-11-20	<1%
75	Student papers	Universitas Putera Batam on 2026-07-27	<1%
76	Internet	rama.unimal.ac.id	<1%
77	Internet	repository.unisda.ac.id	<1%
78	Internet	repository.usm.ac.id	<1%
79	Publication	Ardan Maulana Ishaq, Muhammad Fauzi, Muhammad Idrus, Evi Yuliawati. "Pene...	<1%
80	Publication	Khristina Sri Prihatin, Unan Wiyanto. "PENGARUH NON PERFORMING FINANCING...	<1%
81	Student papers	UIN Sunan Ampel Surabaya on 2019-02-13	<1%

82	Internet	repository.wicida.ac.id	<1%
83	Student papers	Politeknik Negeri Jember on 2018-10-11	<1%
84	Student papers	Universitas Brawijaya on 2016-11-21	<1%
85	Internet	ejurnal.umri.ac.id	<1%
86	Internet	eprints.amikom.ac.id	<1%
87	Internet	eprints.unimudasorong.ac.id	<1%
88	Internet	jpi.eng.unila.ac.id	<1%
89	Internet	jurnal.ubhinus.ac.id	<1%
90	Publication	Emna Hosni, Nader Kolsi, Wided Lejouad Chaari, Khaled Ghédira. "Efficient Resou...	<1%
91	Student papers	UIN Raden Intan Lampung on 2026-05-18	<1%
92	Student papers	UPN Veteran Yogyakarta on 2026-07-21	<1%
93	Student papers	Universitas Dian Nuswantoro on 2015-09-09	<1%
94	Student papers	Universitas Muhammadiyah Purwokerto on 2025-12-11	<1%
95	Student papers	Universitas Muria Kudus on 2016-08-11	<1%

96	Student papers	Universitas Tarumanagara on 2025-12-01	<1%
97	Internet	mail.rumahjurnal.or.id	<1%
98	Student papers	Hellenic Open University on 2026-04-28	<1%
99	Student papers	Skyline High School on 2018-01-04	<1%
100	Publication	Sutami Sutami, Setio Ardy Nuswantoro. "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan...	<1%
101	Student papers	UIN Jambi on 2026-06-16	<1%
102	Student papers	UIN Maulana Malik Ibrahim Malang on 2026-06-25	<1%
103	Student papers	Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka on 2026-04-08	<1%
104	Student papers	Universitas Sangga Buana YPKP on 2026-07-28	<1%
105	Internet	eprints.amikompurwokerto.ac.id	<1%
106	Internet	ijins.umsida.ac.id	<1%
107	Internet	jurnal.dharmawangsa.ac.id	<1%
108	Internet	repository.dinamika.ac.id	<1%
109	Internet	repository.upnvj.ac.id	<1%

110	Internet	sintap.unama.ac.id	<1%
111	Student papers	UPN Veteran Yogyakarta on 2026-07-21	<1%
112	Student papers	UPN Veteran Yogyakarta on 2026-08-10	<1%
113	Student papers	Universitas Pendidikan Indonesia on 2025-08-04	<1%
114	Student papers	University of Wollongong on 2024-01-30	<1%
115	Internet	ejurnal.stmik-budidarma.ac.id	<1%
116	Internet	eprints.uns.ac.id	<1%
117	Internet	eprints3.upgris.ac.id	<1%
118	Internet	jurnal.sar.ac.id	<1%
119	Internet	repository.nusamandiri.ac.id	<1%
120	Internet	repository.widyatama.ac.id	<1%
121	Student papers	Forum Perpustakaan Perguruan Tinggi Indonesia Jawa Timur on 2022-12-12	<1%
122	Publication	Fredy Novyanto, Eddy Nurraharjo. "PENENTUAN JENIS KAYU UNTUK BAHAN MEU..."	<1%
123	Student papers	Korea University on 2025-12-21	<1%

124	Student papers	STIKOM Surabaya on 2013-12-09	<1%
125	Student papers	UIN Raden Intan Lampung on 2026-07-06	<1%
126	Student papers	UPN Veteran Yogyakarta on 2024-02-06	<1%
127	Student papers	Universitas Budi Luhur on 2026-01-24	<1%
128	Student papers	Universitas Muria Kudus on 2017-03-23	<1%
129	Internet	ecosemica.net	<1%
130	Internet	eprints.umg.ac.id	<1%
131	Internet	eprints.walisongo.ac.id	<1%
132	Internet	journal.synersa.org	<1%
133	Internet	proceeding.unuha.ac.id	<1%
134	Internet	repository.ipb.ac.id	<1%
135	Internet	123dok.com	<1%
136	Student papers	East Union High School on 2026-07-02	<1%
137	Publication	Mohammad Rezzy Al Zamzammi, Ida Bagus Nyoman Pascima, P Wayan Arta Suya...	<1%

138	Publication	Riska Wulandari, Apid Hapid Maksum. "Pemilihan Supplier Material Besi Hollow d...	<1%
139	Student papers	UIN Raden Intan Lampung on 2025-12-03	<1%
140	Student papers	UNIVERSITAS BUDI LUHUR on 2026-07-24	<1%
141	Student papers	UPN Veteran Yogyakarta on 2026-04-20	<1%
142	Student papers	Universitas Indonesia on 2023-07-10	<1%
143	Student papers	Universitas Islam Riau on 2025-08-20	<1%
144	Student papers	Universitas Islam Riau on 2026-08-21	<1%
145	Student papers	Universitas Muhammadiyah Buton on 2026-08-28	<1%
146	Student papers	Universitas Pamulang on 2026-01-19	<1%
147	Student papers	Universitas Pendidikan Ganesha on 2021-08-17	<1%
148	Student papers	Universitas Putera Batam on 2024-07-18	<1%
149	Internet	ejournal.upbatam.ac.id	<1%
150	Internet	ejurnal.undipa.ac.id	<1%
151	Internet	eprintslib.ummgl.ac.id	<1%

152	Internet	garuda.ristekdikti.go.id	<1%
153	Internet	informasiinteraktif.janabadra.ac.id	<1%
154	Internet	journal.peradaban.ac.id	<1%
155	Internet	jurnal.portalpublikasi.id	<1%
156	Internet	media.neliti.com	<1%
157	Internet	repository.iainpare.ac.id	<1%
158	Internet	repository.radenintan.ac.id	<1%
159	Internet	repository.unjaya.ac.id	<1%
160	Internet	repository.upp.ac.id	<1%
161	Internet	repository.usd.ac.id	<1%
162	Internet	syariftama.com	<1%
163	Internet	text-id.123dok.com	<1%
164	Student papers	Institut Teknologi Sumatera on 2026-06-29	<1%
165	Student papers	SDM Universitas Gadjah Mada on 2021-10-08	<1%

166	Student papers	UPN Veteran Yogyakarta on 2026-07-06	<1%
167	Student papers	Universitas Hayam Wuruk Perbanas on 2026-06-11	<1%
168	Student papers	Universitas Jenderal Soedirman on 2026-07-15	<1%
169	Student papers	Universitas Muria Kudus on 2016-03-07	<1%
170	Student papers	Universitas Muria Kudus on 2016-04-06	<1%
171	Student papers	University of Education, Winneba on 2025-05-02	<1%
172	Internet	e-journal.uajy.ac.id	<1%
173	Publication	Aldi Pramoedya Nugroho, Dira Ernawati, Sinta Dewi. "Supply Chain Risk Mitigatio...	<1%
174	Student papers	Catholic University of Parahyangan on 2021-08-23	<1%
175	Student papers	Forum Perpustakaan Perguruan Tinggi Indonesia Jawa Tengah on 2026-06-22	<1%
176	Student papers	LPPM on 2025-10-10	<1%
177	Publication	Rachmat Kurniawan Putra, Ilhamsyah Ilhamsyah, Nurul Mutiah. "SISTEM INFOR...	<1%
178	Student papers	STKIP Sumatera Barat on 2026-08-26	<1%
179	Publication	Taryono Ibnu Affan, Dian Ade Kurnia -, Irfan Ali -. "APLIKASI CARSECURE MENGGU...	<1%

180	Student papers	UIN Sjech M.Djamil Djambek Bukittinggi on 2026-07-01	<1%
181	Student papers	UIN Sultan Syarif Kasim Riau on 2023-12-04	<1%
182	Student papers	UPN Veteran Yogyakarta on 2026-07-10	<1%
183	Student papers	Universitas Bangka Belitung on 2025-02-03	<1%
184	Student papers	Universitas Brawijaya on 2016-07-21	<1%
185	Student papers	Universitas Brawijaya on 2018-05-29	<1%
186	Student papers	Universitas Islam Indonesia on 2025-05-14	<1%
187	Student papers	Universitas Pancasila on 2019-07-28	<1%
188	Student papers	Universitas Pancasila on 2021-07-28	<1%
189	Student papers	Universitas Pancasila on 2025-12-12	<1%
190	Publication	Willa Fatika Sari, Miftahul Mahrus, Yasmin Yasmin. "The Effect of Exchange, SBIS, ...	<1%
191	Student papers	andalas on 2024-08-12	<1%
192	Internet	jurnal.fkip.unila.ac.id	<1%

**IMPLEMENTASI SISTEM PENGAMBILAN KEPUTUSAN
PRIORITAS PENAGIHAN KREDIT BERMASALAH
MENGUNAKAN METODE *Analytic Network Process***

SKRIPSI



DI SUSUN OLEH

REVANZA TRISYAWAL

403221010025

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS ISLAM INDRAGIRI

TEMBILAHAN

2026

**IMPLEMENTASI SISTEM PENGAMBILAN KEPUTUSAN
PRIORITAS PENAGIHAN KREDIT BERMASALAH
MENGUNAKAN METODE *Analytic Network Process***

*IMPLEMENTATION OF A DECISION-MAKING SYSTEM
FOR PRIORITIZING NON-PERFORMING LOANS
USING THE *Analytic Network Process* METHOD*

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat Memperoleh
derajat Sarjana S1



Disusun Oleh :

Revanza Trisyawal

403221010025

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS ISLAM INDRAGIRI
TEMBILAHAN**

2026

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala, karena atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Implementasi Sistem Pengambilan Keputusan Prioritas Penagihan Kredit Bermasalah Menggunakan Metode Analytic Network Process". Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S1) pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Islam Indragiri.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. H. Najamudin, LC., MA., selaku Rektor Universitas Islam Indragiri.
2. Bapak Dr. Bayu Rianto, S.SI., M.Kom, selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Islam Indragiri.
3. Ibu Fitri Yunita, S.SI., M.kom, selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi.
4. Bapak Ilyas, S.Kom., M.Kom, selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing serta mengarahkan selama proses penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Dwi Yuli Prasetyo, S.Kom., M.Kom, selaku dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan masukan, saran, dan motivasi.

76

6. Bapak/Ibu Dosen serta seluruh staf pengajar Program Studi Sistem Informasi Universitas Islam Indragiri yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama menempuh pendidikan.

105

7. Kak Hara dwina selaku head marketing yang telah memberikan izin, waktu, dan data yang diperlukan selama proses penelitian.

92

8. Haskandar, Indrawati, hara dwina, Essa widya & abdiwan, selaku keluarga yang senantiasa memberikan doa, semangat, dan motivasi tanpa henti dalam menyelesaikan skripsi ini.

9. Dan Teman teman saya fawas, amey, maria, rizkan, fezli, ferdi, pajar, agung terimakasih yang telah mendorong saya untuk terus mengerjakan tugas akhir saya ini.

16

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, baik dari segi penulisan maupun isi materi, mengingat keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa yang akan datang.

55

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis pribadi, bagi pembaca, maupun bagi pengembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang Sistem Informasi.

Tembilahan, 2026

Penulis,

Revanza Trisyawal

1

DAFTAR ISI

COVER	Halaman
HALAMAN JUDUL	
PERSETUJUAN	
PENGESAHAN	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Penelitian	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	6
1.6 Sistematika Penulisan	7
BAB II TINJAUAN LITERATUR	9
2.1 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)	9
2.2 Multi Criteria Decisiion Making (MCDM)	10
2.3 Kredit Bermaslah (Non Performing Financing)	11
2.4 Analytic Network Process (ANP)	12
2.5 Penelitian Terdahulu	15
2.6 Kesimpulan	25
BAB III METODE PENELITIAN	27
3.1 Kerangka Penelitian	27
3.1.1 Identifikasi Masalah	29
3.1.2 Studi Literatur	29

3.1.3 Pengumpulan Data	30
3.1.4 Analisis Kebutuhan Sistem	30
3.1.5 Perancangan sistem.....	34
3.1.6 implementasi	35
3.1.7 pengujian sistem	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	38
4.1 Perancangan Sistem.....	38
4.1.1 Use Case Diagram.....	38
4.1.2 Activity Diagram.....	39
4.1.3 Sequence Diagram.....	45
4.1.4 Class Diagram	52
4.2 Hasil Implementasi.....	53
4.2.1 Tampilan Halaman Login.....	53
4.2.2 Tampilan Halaman Dashboard	54
4.2.3 Tampilan Halaman Data Debitur.....	55
4.2.4 Tampilan Halaman Tambah Debitur	57
4.2.5 Tampilan perhitungan ANP	57
4.2.6 Tampilan Halaman Hasil Prioritas	58
4.2.7 Tampilan detail penjelasan skor.....	60
4.2.8 Tampilan Halaman Laporan Dan Riwayat	60
4.2.9 hasil export data csv	61
4.2.10 Tampilan Fitur Simpan Offline.....	62

165	4.3 Hasil Pengujian Black Box Testing	62
1	4.4 pembahasan	65
	4.4.1 Ketercapaian Tujuan Perancangan & Implementasi Sistem	66
	4.4.2 Ketercapaian Implementasi Metode ANP	66
32	BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	68
	5.1 Kesimpulan.....	68
	5.2 Saran.....	69

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	15
Tabel 2. 2 Perbandingan Metode MCDM.....	24
Tabel 3. 1 Matriks Perbandingan Berpasangan	31
Tabel 3. 2 Penilaian Perbandingan Berpasangan	33
Tabel 3. 3 Nilai Random Indeks	34
Tabel 4. 1 hasil pengujian black box testing	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Kerangka Penelitian	28
Gambar 4.1 Use Case Diagram.....	38
Gambar 4.2 Activity Diagram Login	39
Gambar 4.3 Activity Diagram Kelola Data Debitur.....	40
Gambar 4.4 Activity Diagram Perhitungan ANP	41
Gambar 4.5 Activity Diagram Lihat Hasil Prioritas	42
Gambar 4.6 Activity Diagram Ekspor Data CSV.....	43
Gambar 4.7 Activity Diagram Simpan Offline & Sinkronisasi.....	44
Gambar 4.8 Sequence Diagram Login	45
Gambar 4.9 Sequence Diagram Kelola Data Debitur	46
Gambar 4.10 Sequence Diagram Perhitungan ANP.....	47
Gambar 4.11 Sequence Diagram Simpan Dan Sinkronisasi	48
Gambar 4.12 Sequence Diagram Lihat Hasil Prioritas.....	49
Gambar 4.13 Sequence Diagram Eskpor Data CSV	51
Gambar 4.14 Class Diagram.....	52
Gambar 4.15 Tampilan halaman login	54
Gambar 4.16 Tampilan halaman Dashboard	55
Gambar 4.17 Tampilan Daftar Debitur	56
Gambar 4.18 Tampilan Tambah Debitur	57
Gambar 4.19 Tampilan Halaman Perhitungan ANP	58
Gambar 4.20 Tampilan Halaman Hasil Prioritas.....	59
Gambar 4.21 Tampilan Detail Penjelasan Skor	60

15

Gambar 4.22 Tampilan Halaman Laporan Dan Rieayat	61
Gambar 4.23 Hasil Ekspor Data CSV	61
Gambar 4.24 Tampilan D Banner Mode Offline	62

ABSTRAK

PT Mega Finance Cabang Tembilahan merupakan perusahaan pembiayaan yang menghadapi risiko kredit bermasalah atau *Non-Performing Financing* (NPF), sementara penentuan prioritas debitur yang harus ditagih masih dilakukan berdasarkan pengalaman atau intuisi penagih sehingga bersifat subjektif, tidak transparan, dan tidak konsisten. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis website untuk menentukan prioritas penagihan kredit bermasalah pada PT Mega Finance menggunakan Metode *Analytic Network Process* (ANP), yang mampu memodelkan keterkaitan dan umpan balik antar kriteria seperti jumlah tunggakan, kolektibilitas, dan lama tunggakan. Sistem dikembangkan menggunakan PHP, MySQL, HTML, CSS, dan JavaScript, dengan tahapan perhitungan ANP meliputi penyusunan matriks perbandingan berpasangan, normalisasi, perhitungan bobot kriteria (eigenvector), serta pengujian *Consistency Ratio* (CR) secara real-time, sehingga menghasilkan klasifikasi debitur ke dalam tiga level prioritas, yaitu Tinggi, Sedang, dan Rendah. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing* terhadap tujuh fitur utama dengan 28 skenario pengujian, dan menunjukkan tingkat keberhasilan 100%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dibangun mampu memberikan rekomendasi prioritas penagihan secara objektif dan sistematis, sehingga dapat membantu tim *collection* PT Mega Finance mengalokasikan sumber daya penagihan secara lebih efisien serta mendukung upaya penurunan angka NPF.

Kata kunci: Sistem Pendukung Keputusan, *Analytic Network Process*, Kredit Bermasalah, Prioritas Penagihan, *Non-Performing Financing*

ABSTRACT

PT Mega Finance Tembilahan Branch is a financing company facing the risk of problematic credit, known as *Non-Performing Financing* (NPF), while the prioritization of debtors to be collected is still determined based on the collector's experience or intuition, making it subjective, non-transparent, and inconsistent. This study aims to design and build a website-based Decision Support System (DSS) for prioritizing the collection of problematic credit at PT Mega Finance using the *Analytic Network Process* (ANP) method, which is able to model the interdependence and feedback between criteria such as total arrears, collectibility, and length of arrears. The system was developed using PHP, MySQL, HTML, CSS, and JavaScript, with ANP calculation stages including the construction of pairwise comparison matrices, normalization, criteria weight calculation (eigenvector), and real-time *Consistency Ratio* (CR) testing, producing a classification of debtors into three priority levels: High, Medium, and Low. System testing was carried out using the *Black Box Testing* method on seven main features with 28 test scenarios, showing a 100% success rate. The results show that the developed system is able to provide collection priority recommendations objectively and systematically, thereby helping PT Mega Finance's *collection* team allocate collection resources more efficiently and supporting efforts to reduce the NPF analysis rate.

Keywords: Decision Support System, Analytic Network Process, Non-Performing Financing, Collection Priority, Problematic Credit

124

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT Mega Finance cabang tembilahan merupakan perusahaan pembiayaan yang beroperasi di wilayah Kabupaten Indragiri Hilir, Provinsi Riau. Berdiri sejak tahun 2008, kantor cabang ini dipimpin oleh Bapak Rudi Hartono sebagai Kepala Cabang. Perusahaan ini fokus pada pembiayaan konsumen, terutama kendaraan bermotor roda dua dan roda empat, serta memberikan layanan pembiayaan multiguna bagi masyarakat setempat.

161

Sektor jasa keuangan, khusus nya perusahaan pembiayaan (*multifinance*) seperti PT Mega Finance, memainkan peranan fundamental fundamental sebagai penyedia modal bagi masyarakat dan sektor usaha mikro. Stabilitas dan kesinambungan bisnis perusahaan sangat bergantung pada kemampuan mengelola risiko kredit. Namun, dalam setiap proses penyaluran dana, perusahaan selalu dihadapkan pada risiko utama, yaitu kredit bermasalah atau *Non-Performing Financing* (NPF). Kredit bermasalah didefinisikan sebagai kondisi di mana debitur tidak lagi mampu memenuhi kewajiban pembayaran angsuran sesuai jadwal kontrak, yang secara langsung berimplikasi pada timbulnya kerugian finansial bagi perusahaan[1].

69

Dalam konteks tersebut, stabilitas bisnis PT Mega Finance sangat bergantung pada kemampuan mengelola risiko kredit, di mana *Non-Performing Financing* (NPF) menjadi ancaman serius bagi kesehatan keuangan perusahaan. Upaya mitigasi risiko utama adalah melalui proses penagihan (*collection*).

73 Namun, dengan volume debitur yang besar, penentuan debitur mana yang harus diprioritaskan menjadi sangat menantang dan sering menyebabkan inefisiensi. Penelitian terkait sistem kredit pada *multifinance* juga menegaskan pentingnya sistem yang dapat memberikan prioritas peminjam secara objektif berdasarkan kriteria yang telah ditentukan untuk meningkatkan akurasi keputusan[2].

Masalah dalam penentuan prioritas ini diperparah oleh sifat multidimensi dari kasus kredit bermasalah, di mana keputusan penagihan harus mempertimbangkan berbagai faktor kualitatif dan kuantitatif yang saling terkait, seperti karakter debitur, nilai dan jenis jaminan, penentuan prioritas seringkali masih didasarkan pada pengalaman atau intuisi (*instinct*) penagih, yang cenderung subjektif, tidak transparan, dan tidak konsisten, sehingga memperlambat kecepatan dan akurasi pengambilan keputusan.

21 Karena itu, masalah penentuan prioritas penagihan diperparah oleh sifat multidimensi kasus kredit, di mana keputusan harus mempertimbangkan berbagai faktor kualitatif dan kuantitatif yang saling terkait. Untuk mengatasi kompleksitas multi-kriteria yang melibatkan ketergantungan (*interdependensi*) dan umpan balik (*feedback*) antar faktor, Metode Analytic Network Process (ANP) menawarkan kerangka kerja yang kuat[3]. ANP dipilih karena kemampuannya memodelkan masalah dalam struktur jaringan dan mampu mengukur bobot serta pengaruh timbal balik antar kriteria. Penerapan ANP terbukti efektif dalam mendukung keputusan yang kompleks dan akurat, termasuk dalam kasus penentuan peringkat dan prioritas[4].

Guna mengatasi kerumitan multi-kriteria yang melibatkan ketergantungan (*interdependensi*) dan umpan balik (*feedback*) antar faktor, penelitian ini mengandalkan Metode *Analytic Network Process* (ANP). ANP dipilih karena efektivitasnya dalam mendukung keputusan yang kompleks, di mana ANP mampu memodelkan masalah dalam struktur jaringan dan mengukur pengaruh timbal balik antar kriteria. Berdasarkan pertimbangan ini, fokus utama penelitian adalah merancang dan membangun Sistem Pengambilan Keputusan (SPK) yang mengintegrasikan Metode ANP. SPK ini akan dikembangkan sebagai *website*, berfungsi sebagai alat bantu strategis untuk mengolah data debitur, menghitung bobot kriteria yang saling terkait, dan menghasilkan *output* berupa rekomendasi urutan prioritas penagihan secara objektif dan sistematis.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini berfokus pada perancangan dan pembangunan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang mengintegrasikan Metode ANP. SPK ini akan berfungsi sebagai alat bantu strategis yang mengolah data debitur, menghitung bobot kriteria yang saling terkait, dan menghasilkan rekomendasi urutan prioritas penagihan secara objektif dan sistematis. Penerapan sistem ini diharapkan dapat meningkatkan efektivitas kerja tim *collection*, memastikan alokasi sumber daya yang tepat sasaran, dan pada akhirnya, berkontribusi signifikan terhadap penurunan angka NPF di PT Mega Finance[5].

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. PT Mega Finance saat ini tidak memiliki metode pemilihan keputusan prioritas penagihan kredit bermasalah, sehingga penagih menentukan nasabah yang akan ditagih berdasarkan keinginan pribadi, bukan berdasarkan kriteria objektif yang mempertimbangkan tingkat risiko dan potensi pemulihan.
2. Penentuan prioritas penagihan kredit bermasalah saat ini sangat dipengaruhi oleh sifat multidimensi kasus (meliputi faktor kualitatif dan kuantitatif) yang kompleks dan saling terkait, sehingga mempersulit perumusan kriteria prioritas yang terstruktur dan terpadu.
3. Praktik penentuan prioritas penagihan masih didominasi oleh pengalaman atau intuisi (*instinct*) penagih, yang menghasilkan proses pengambilan keputusan yang subjektif, kurang transparan, tidak konsisten, serta berdampak pada menurunnya kecepatan dan akurasi penyelesaian kredit bermasalah.

1

1.3 Batasan Penelitian

Agar penelitian ini lebih terarah dan memudahkan dalam pembahasan, maka ditetapkan beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Objek penelitian adalah data kredit bermasalah (*Non-Performing Financing*) dengan kolektibilitas tertentu (misalnya, *macet* atau *diragukan*) pada PT Mega Finance.
2. Metode Sistem Pendukung Keputusan yang digunakan secara eksklusif adalah *Analytic Network Process* (ANP).

23

3. Penentuan kriteria, subkriteria, dan bobot perbandingan didasarkan pada studi literatur, kebijakan internal perusahaan, dan hasil wawancara dengan manajer/pakar penagihan di PT Mega Finance.
4. Keluaran (*output*) dari sistem adalah rekomendasi urutan prioritas debitur yang harus segera ditagih.
5. Sistem yang dikembangkan adalah prototipe berbasis website dan tidak mencakup integrasi penuh dengan sistem *core banking* atau sistem ERP perusahaan.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang fungsional untuk menentukan prioritas penagihan kredit bermasalah pada PT Mega Finance.
2. Menerapkan tahapan dan perhitungan Metode *Analytic Network Process* (ANP) dalam SPK, termasuk pembentukan *supermatrix* dan penentuan bobot akhir, untuk menghasilkan urutan prioritas penagihan yang objektif.
3. Melakukan pengujian sistem untuk memverifikasi keakuratan hasil perhitungan ANP dan menilai tingkat efektivitas sistem sebagai alat bantu pengambilan keputusan penagihan.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan kontribusi pada ilmu komputer, khususnya di bidang Sistem Pendukung Keputusan (SPK), dengan menerapkan Metode ANP untuk kasus manajemen risiko kredit dan penentuan prioritas penagihan.
2. Hasil penelitian ini dapat dijadikan literatur dan referensi bagi peneliti selanjutnya yang tertarik pada penerapan ANP dalam lingkungan bisnis yang kompleks.
3. Bagi PT Mega Finance Memberikan solusi berupa alat bantu pengambilan keputusan yang objektif, sistematis, dan cepat dalam menentukan prioritas penagihan, sehingga meningkatkan efisiensi tim *collection* dan memaksimalkan tingkat pemulihan aset.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan pemahaman terhadap laporan penelitian ini, pembahasan disusun dalam beberapa bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang masalah yang mendasari penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan laporan.

BAB II TINJAUAN LITERATUR

Bab ini memaparkan teori-teori yang relevan dan mendasari penelitian, termasuk pengertian sistem pendukung keputusan (SPK), multi criteria desicion making(MCDM), kredit bermasalah, serta penjelasan ANP rumus nya dan penelitian terdahulu yang relavan.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini membahas metode penelitian yang digunakan, meliputi kerangka penelitian, pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi, implementasi Metode ANP dari pairwise comparison hingga supermatrix, serta perancangan sistem menggunakan UML yang mencakup Use Case Diagram, Activity Diagram, dan Class Diagram.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil implementasi dan pembahasan dari perancangan Sistem Penentuan Prioritas Penagihan Kredit Bermasalah menggunakan Metode ANP pada PT Mega Finance. Pembahasan meliputi hasil implementasi antarmuka sistem dari setiap fitur yang telah dirancang pada Bab III, serta pembahasan mengenai ketercapaian tujuan penelitian yang mencakup keberhasilan implementasi metode ANP dalam menghasilkan rekomendasi urutan prioritas penagihan debitur secara objektif dan sistematis.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menyajikan kesimpulan dari seluruh hasil penelitian yang telah dilakukan, mencakup keberhasilan perancangan dan implementasi Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis metode ANP untuk penentuan prioritas penagihan kredit bermasalah pada PT Mega Finance. Selain itu, bab ini juga memuat saran-saran konstruktif untuk pengembangan dan penyempurnaan sistem pada penelitian selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN LITERATUR

Dalam penelitian ini, kajian literatur bertujuan untuk memahami serta mengidentifikasi penelitian-penelitian terdahulu yang relevan, khususnya yang berkaitan dengan sistem pengambilan keputusan (SPK), manajemen risiko kredit bermasalah (NPF) pada perusahaan multifinance seperti PT Mega Finance, dan implementasi Metode Analytic Network Process (ANP) untuk penentuan prioritas. Literatur yang dikaji mencakup beragam pendekatan dalam mengelola risiko kredit dan penagihan, penerapan ANP untuk kasus pemilihan atau penentuan peringkat yang melibatkan faktor multi-kriteria yang saling terkait (interdependensi dan feedback), serta pengembangan prototipe sistem berbasis website sebagai alat bantu pengambilan keputusan strategis.

2.1 Sistem pendukung Keputusan (SPK)

Sistem Pendukung Keputusan (SPK), atau *Decision Support System* (DSS), adalah sistem perangkat lunak berbasis komputer. SPK dirancang untuk membantu manajer atau pengambil keputusan menyelesaikan masalah yang bersifat semi-terstruktur hingga tidak terstruktur. SPK menyeleksi pilihan alternatif dan informasi menggunakan model matematis, data historis, atau penilaian pakar, untuk mendukung proses identifikasi solusi yang paling efektif

Menurut W. Steven, T. Buana Ayu, A. R. Ariza, dan A. Farisi, Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sistem perangkat lunak berbasis komputer yang dirancang untuk membantu pengambil keputusan menyelesaikan masalah semi-terstruktur hingga tidak terstruktur.

SPK menyeleksi pilihan alternatif menggunakan model matematis, data historis, atau penilaian pakar untuk mendukung identifikasi solusi efektif dengan menyaring data tidak relevan dan menyajikan pilihan sesuai kebutuhan[6].

Menurut D. Satrio, R. Adriyana, S. Surendra, dan W. Arsyida, SPK bertujuan memberikan rekomendasi alternatif untuk membantu pengambil keputusan memilih pilihan yang paling rasional berdasarkan kriteria kualitatif dan kuantitatif yang kompleks. Dalam konteks manajemen risiko kredit dan penagihan di PT Mega Finance, SPK berperan vital meningkatkan objektivitas dan efisiensi proses, membantu tim collection dengan hasil cepat, memaksimalkan pemulihan aset, dan menurunkan Non-Performing Financing (NPF)[7].

2.2 Multi criteria decision making (MCDM)

Multi-Criteria Decision Making (MCDM), atau pengambilan keputusan multi-kriteria, adalah cabang ilmu operasi. Tujuannya adalah menangani masalah pengambilan keputusan yang melibatkan pemilihan alternatif terbaik berdasarkan beberapa kriteria yang saling bertentangan.

Menurut A. Keamanan, S. S. Smk, Y. Gardenia, F. Risyda, dan M. Awaludin, *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) adalah cabang ilmu operasi untuk menangani masalah pengambilan keputusan dengan pemilihan alternatif terbaik dari beberapa kriteria yang saling bertentangan. Konsep MCDM dikembangkan karena keputusan penting tidak dapat diselesaikan dengan satu parameter tunggal. Dalam penentuan prioritas penagihan kredit bermasalah, MCDM berperan vital karena melibatkan faktor multidimensi kualitatif dan kuantitatif yang saling terkait[8].

Menurut M. Ramli, H. Hasriani, B. Baharuddin, dan I. Ichwan, MCDM berfungsi sebagai kerangka kerja formal yang membantu pengambil keputusan menstrukturkan masalah dan menimbang kepentingan relatif setiap kriteria untuk mentransformasi penilaian subjektif menjadi proses sistematis dan transparan. Metode MCDM mencakup Analytic Hierarchy Process (AHP), Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS), dan Analytic Network Process (ANP). ANP merupakan pengembangan AHP yang dirancang mengatasi struktur masalah dengan hubungan interdependensi dan feedback antar kriteria[9].

2.3 Kredit bermasalah (*Non performing financing*)

Kredit bermasalah, yang dalam konteks perusahaan pembiayaan disebut sebagai *Non Performing Financing* (NPF), merupakan risiko utama yang dihadapi oleh lembaga keuangan manapun. NPF didefinisikan sebagai kondisi di mana debitur gagal atau tidak mampu memenuhi kewajiban pembayaran angsuran sesuai jadwal kontrak.

Menurut F. J. Rahmah, L. N. Pratami, dan I. Setiawan, kredit bermasalah atau Non-Performing Financing (NPF) adalah risiko utama lembaga keuangan di mana debitur gagal memenuhi kewajiban pembayaran angsuran sesuai jadwal kontrak. NPF menunjukkan kemampuan manajemen dalam mengelola rasio pembiayaan bermasalah dan berdampak langsung pada kerugian finansial perusahaan. Stabilitas bisnis PT Mega Finance sangat bergantung pada kemampuan mengelola risiko kredit ini[10].

Menurut I. Irawati dan M. K. Sihotang, mitigasi risiko utama NPF adalah melalui

proses penagihan (collection). Namun, dengan volume debitur besar, penentuan prioritas menjadi menantang dan menyebabkan inefisiensi. Masalah diperparah oleh sifat multidimensi kasus kredit yang melibatkan faktor kualitatif dan kuantitatif saling terkait. Penentuan prioritas yang masih berbasis intuisi penagih menghasilkan keputusan subjektif, tidak transparan, dan tidak konsisten. Volume debitur besar dan sifat multidimensi menuntut sistem objektif untuk menentukan prioritas penagihan[11].

Dalam sistem yang dikembangkan, status NPF debitur diklasifikasikan ke dalam tiga kolektibilitas berdasarkan lama tunggakan: (1) Kurang Lancar untuk tunggakan 1-3 bulan dengan skor kolektibilitas 0,35; (2) Diragukan untuk tunggakan 4-6 bulan dengan skor 0,65; dan (3) Macet untuk tunggakan lebih dari 6 bulan dengan skor 1,0. Klasifikasi ini secara otomatis dihitung oleh sistem berdasarkan nilai kredit dan lama tunggakan yang diinput oleh Admin.

2.4 *Analytic network process (ANP)*

Analytic Network Process (ANP) adalah model matematika yang memungkinkan seseorang mengambil keputusan yang melibatkan banyak faktor-faktor yang saling berhubungan (dependence) serta memiliki feedback secara sistematis.

Menurut Nurfadillah, A. Z. Syah, dan A. Nata, *Analytic Network Process (ANP)* adalah model matematika untuk pengambilan keputusan yang melibatkan faktor-faktor saling berhubungan (dependence) dan memiliki feedback secara sistematis. Metode ANP memberikan kemudahan untuk keterkaitan antar kriteria dan alternatif, baik dalam satu elemen maupun antar elemen berbeda.

Keterkaitan ini menyebabkan ANP lebih kompleks dibanding AHP. ANP diaplikasikan dalam berbagai permasalahan seperti pengambilan keputusan, prediksi, evaluasi, pemetaan, dan alokasi sumber daya[12].

Menurut B. Cahyono, M. F. Andrijasa, dan T. Bustomi, ANP merupakan metode Multi Criteria Decision Making (MCDM) yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty sebagai pengembangan AHP yang lebih kompleks dan mampu memperbaiki kekurangan AHP dengan mengakomodasi keterkaitan antar kriteria. Pembobotan ANP membutuhkan model yang merepresentasikan saling keterkaitan antar kriteria dengan dua kontrol: kontrol hierarki untuk keterkaitan kriteria dan subkriteria, serta kontrol keterkaitan untuk hubungan antar kriteria atau cluster[13].

Dalam implementasinya pada sistem PT Mega Finance, ANP diterapkan dengan tiga kriteria utama dan perhitungan dilakukan melalui tahapan berikut:

- 1) Pembentukan Matriks Perbandingan Berpasangan: Admin menginput nilai perbandingan antar tiga kriteria (C1 vs C2, C1 vs C3, C2 vs C3) menggunakan skala Saaty 1-9. Sistem kemudian membangun matriks 3×3 secara otomatis, termasuk nilai resiprokal.
- 2) Normalisasi Matriks: Setiap elemen matriks dibagi dengan jumlah kolomnya untuk mendapatkan matriks ternormalisasi (Normalized Matrix).
- 3) Perhitungan Eigenvector (Bobot Kriteria): Bobot setiap kriteria dihitung sebagai rata-rata baris dari matriks ternormalisasi. Hasil ini merepresentasikan tingkat kepentingan relatif setiap kriteria, yakni C1 (Jumlah Tunggalan), C2 (Kolektibilitas), dan C3 (Lama Tunggalan).
- 4) Uji Konsistensi (Consistency Ratio): Sistem menghitung Lambda Max, Consistency Index (CI), dan Consistency Ratio (CR) menggunakan Random Index (RI = 0,58 untuk n=3). Nilai CR < 0,1 menandakan matriks konsisten. CR ditampilkan secara real-time saat admin mengubah nilai input.

- 5) Perhitungan Nilai Akhir Debitur: Nilai akhir setiap debitur dihitung dengan rumus: $\text{Nilai} = (S1 \times W1) + (S2 \times W2) + (S3 \times W3)$, di mana $S1 =$
- 6) Dalam implementasinya pada sistem PT Mega Finance, ANP diterapkan dengan tiga kriteria utama dan perhitungan dilakukan melalui tahapan berikut:
- 7) Pembentukan Matriks Perbandingan Berpasangan: Admin menginput nilai perbandingan antar tiga kriteria ($C1$ vs $C2$, $C1$ vs $C3$, $C2$ vs $C3$) menggunakan skala Saaty 1-9. Sistem kemudian membangun matriks 3×3 secara otomatis, termasuk nilai resiprokal.
- 8) Normalisasi Matriks: Setiap elemen matriks dibagi dengan jumlah kolomnya untuk mendapatkan matriks ternormalisasi (Normalized Matrix).
- 9) Perhitungan Eigenvector (Bobot Kriteria): Bobot setiap kriteria dihitung sebagai rata-rata baris dari matriks ternormalisasi. Hasil ini merepresentasikan tingkat kepentingan relatif setiap kriteria, yakni $C1$ (Jumlah Tunggalan), $C2$ (Kolektibilitas), dan $C3$ (Lama Tunggalan).
- 10) Uji Konsistensi (Consistency Ratio): Sistem menghitung Lambda Max, Consistency Index (CI), dan Consistency Ratio (CR) menggunakan Random Index ($RI = 0,58$ untuk $n=3$). Nilai $CR < 0,1$ menandakan matriks konsisten. CR ditampilkan secara real-time saat admin mengubah nilai input.
- 11) Perhitungan Nilai Akhir Debitur: Nilai akhir setiap debitur dihitung dengan rumus: $\text{Nilai} = (S1 \times W1) + (S2 \times W2) + (S3 \times W3)$, di mana $S1 = \text{tunggalan}/\text{max_tunggalan}$, $S2 = \text{skor kolektibilitas}$, $S3 = \text{lama_tunggalan}/\text{max_lama}$.
- 12) Perangkingan Prioritas: Debitur diurutkan berdasarkan nilai akhir tertinggi. Level prioritas ditentukan sebagai: Tinggi ($\text{nilai} \geq 0,70$), Sedang ($0,40 \leq \text{nilai} < 0,70$), dan Rendah ($\text{nilai} < 0,40$).

Nilai default matriks pada sistem menggunakan konfigurasi $C1 \text{ vs } C2 = 3$, $C1 \text{ vs } C3 = 5$, $C2 \text{ vs } C3 = 3$, yang menghasilkan bobot $C1 = 63,33\%$, $C2 = 26,05\%$, $C3 = 10,62\%$ dengan $CR = 0,0334$ (konsisten). Konfigurasi ini merefleksikan bahwa Jumlah Tunggakan merupakan kriteria paling dominan dalam penentuan prioritas penagihan.

2.5 Penelitian terdahulu

Tabel 2.1 Penelitian terdahulu

NO	NAMA PENULIS	JUDUL	HASIL PENELITIAN
1	Mafrizal, Ilyas (2021)	Desain Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Calon Kepala Desa di Kabupaten Indragiri Hilir	Metode AHP berhasil menghasilkan rekomendasi objektif dengan kandidat terpilih Hendri (nilai 0.395 atau 39,5%) dan kriteria tertinggi "bisa mengaji" (0.449 atau 44,9%). Penelitian ini berbeda dengan penelitian saya yang menggunakan ANP (dapat memodelkan interdependensi dan feedback antar kriteria) untuk prioritas penagihan kredit bermasalah di multifinance, bukan seleksi calon kepala desa dengan AHP.
2	Mukhtar, Sinta Maria, Muhammad, Vicky Setia Gunawan, Dwi Yuli Prasetyo (2025)	Implementasi metode waterfall pada Sistem Pengolahan Data Activity Daily	Sistem berhasil mengotomatisasi pengolahan data ADH dan PD dengan akurasi 89% dibandingkan manual, meningkatkan

		Harvasted Dan Plantation Daily	kecepatan akses informasi dan efisiensi pelaporan. Penelitian ini berbeda dengan penelitian saya yang menggunakan Waterfall untuk SPK berbasis ANP dalam penentuan prioritas penagihan kredit bermasalah di multifinance, bukan pengolahan data operasional perkebunan.
3	Nina Eliza & Wirhan Fahrozib (2023)	Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bantuan Pemerintah Menggunakan Metode ANP	ANP berhasil mempermudah proses pemilihan masyarakat penerima bansos yang layak dan lebih merata, serta mengatasi masalah penyaluran yang tidak tepat sasaran/subjektif. Kriteria yang digunakan mencakup Non-Bansos, Upah Minimum, Tanggungan Anak, dan Umur. Penelitian ini Berbeda dengan penelitian saya yang mengatasi risiko kerugian finansial perusahaan, bukan masalah keadilan sosial).
4	C. I. Asmarawati & S. A. Wibowo (2021)	Analisis Pemilihan Supplier dan Penentuan Jumlah Pembelian Bahan Baku Menggunakan Metode Analytic Network Process (ANP)	Kriteria Quality (0.3868) dan Cost (0.3668) memiliki bobot tertinggi. ANP dikombinasikan dengan Goal Programming untuk menentukan alokasi jumlah pembelian bahan baku. Supplier terpilih adalah 1E, 2B, dan 3A. Penelitian ini Berbeda dengan penelitian saya yang menggunakan ANP tunggal untuk menganalisis risiko finansial, bukan kombinasi ANP-Optimasi untuk Supply Chain)
5	Christine Natalia, Chendrasari Wahyu	Integrasi Model House of Risk dan	Dua strategi mitigasi risiko rantai pasok yang

	Oktavia, dkk, (2021)	ANP untuk Mitigasi Risiko Supply Chain	diprioritaskan (bobot <i>limiting</i> tertinggi $\mathbf{\{0.499962\}}$) adalah melakukan pelatihan (training) berkala dan melakukan pengukuran kinerja karyawan ⁶⁶⁶ . Integrasi dengan ANP digunakan untuk menentukan hubungan keterkaitan antar strategi mitigasi. Penelitian ini Berbeda dengan penelitian saya yang mengatasi risiko kredit finansial, bukan risiko operasional manufaktur/rantai pasok)
6	M. Sofwan Khariri, Muhammad Fatkhur Rizal, dkk(2025)	SPK Pemilihan Operator Prodeskel Terbaik Menggunakan Metode ANP Berbasis Website	Sistem mampu menghasilkan pemeringkatan operator secara otomatis dengan tingkat akurasi tinggi (89%) dibandingkan perhitungan manual, mengatasi penentuan operator terbaik yang sebelumnya tidak terstruktur. Penelitian Berbeda dengan penelitian saya yang fokus pada risiko finansial, bukan penilaian SDM di lingkungan pemerintahan desa).
7	GORTAP SAUT SIMANJUNTAK (2022)	Analisis Pemilihan Strategi Terbaik untuk Pemasaran Produk Ritel Menggunakan ANP	Tiga subkriteria strategi pemasaran terpenting secara berurutan adalah: Diskon/potongan harga (0.145000), Lokasi Strategis (0.136667), dan Peningkatan Kualitas Produk (0.130928). ANP efektif menentukan prioritas strategi yang bersifat interdependen. Penelitian Berbeda dengan penelitian saya yang mengatasi risiko internal perusahaan, bukan

			strategi eksternal (pemasaran).
8	Arfan Bakhtiar, Dewita Rahmadani, dkk (2021)	Analisis Pemilihan Supplier Menggunakan Metode ANP pada Pengadaan Komponen Rail Pad (Studi Kasus: PT PINDAD)	Kriteria paling berpengaruh: Kualitas (0.43907), Biaya (0.25231), dan Delivery (0.23270). ANP berhasil memunculkan hubungan timbal balik antar kriteria dan merekomendasikan <i>supplier</i> terbaik (PT Y). Penelitian ini Berbeda dengan penelitian Anda yang berorientasi pada pemulihan <i>cash flow</i> , bukan efisiensi rantai pasok).
9	Futicha Elma Dina Nafi'a, Hari Siswoyo, dkk. (2025)	Penentuan Skala Prioritas Pengembangan Potensi Mata Air untuk Air Baku Berdasarkan Metode ANP	ANP menentukan prioritas pengembangan mata air untuk distribusi air baku. Mata air prioritas teratas adalah Mata Air Kaligedangan (MA 11), diikuti oleh Mata Air Kalilanang (MA 10) dan Mata Air Kaliwedok (MA 09). Penelitian ini Berbeda dengan penelitian Anda yang fokus pada pengambilan keputusan infrastruktur publik/sumber daya air).
10	Citra Noviyanti1, Edy Victor Haryanto (2025)	SPK Pemilihan Guru Terbaik Menggunakan Metode ANP Pada SD SBM Medan	ANP berhasil menghasilkan keputusan yang lebih objektif dan konsisten dalam pemilihan guru terbaik. Penerapan kriteria yang terukur mampu mengatasi masalah kecemburuan sosial yang timbul akibat penilaian subjektif. Penelitian ini Berbeda dengan penelitian saya yang fokus pada analisis risiko kredit untuk alokasi sumber daya penagihan).

131 Penelitian oleh Mafrizal dan Ilyas (2021) menerapkan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk SPK seleksi calon kepala desa di Kabupaten Indragiri Hilir. Hasil penelitian menunjukkan kriteria "bisa mengaji" memiliki bobot tertinggi (0.449 atau 44,9%), dan kandidat Hendri direkomendasikan dengan nilai prioritas 0.395 atau 39,5%. Sistem berhasil memberikan rekomendasi objektif dengan CR < 0,10. Gap utama adalah: (1) Metode - penelitian ini menggunakan AHP yang tidak dapat memodelkan ketergantungan antar kriteria, sedangkan penelitian saya menggunakan ANP yang mampu menangani interdependensi dan feedback; (2) Domain - penelitian ini fokus pada seleksi SDM pemerintahan desa, sedangkan penelitian saya fokus pada manajemen risiko finansial di multifinance komersial. Kebaruan penelitian saya adalah penggunaan metode ANP untuk keputusan operasional prioritas penagihan NPF yang memodelkan hubungan timbal balik antar kriteria risiko kredit untuk pemulihan cash flow perusahaan[15].

27 Penelitian Penelitian oleh Mukhtar, dkk. (2025) mengimplementasikan metode Waterfall untuk membangun sistem informasi pengolahan data Activity Daily Harvasted (ADH) dan Plantation Daily (PD) pada PT Flora Wahana Tirta yang sebelumnya dilakukan manual. Sistem yang dibangun berhasil mengotomatisasi pengumpulan dan pengolahan data dengan tingkat akurasi 89% dibandingkan perhitungan manual, sehingga meningkatkan kecepatan akses informasi dan efisiensi waktu pelaporan. Gap utama adalah domain masalah: studi ini fokus pada pengolahan data operasional perkebunan, sedangkan penelitian saya fokus pada SPK untuk manajemen risiko finansial (prioritas penagihan kredit bermasalah) di sektor multifinance. Kebaruan penelitian saya adalah penggunaan metode Waterfall yang

sama untuk mengembangkan SPK berbasis Metode ANP yang memodelkan interdependensi dan feedback antar kriteria risiko kredit spesifik industri pembiayaan[16].

13 Penelitian oleh Nina Eliza dan Wirhan Fahrozi (2023) menerapkan Analytic Network Process (ANP) untuk Sistem Pendukung Keputusan penentuan penerima Bantuan Pemerintah (Bansos) di Medan Deli, di mana ANP berhasil menciptakan perankingan yang lebih objektif berdasarkan kriteria seperti Upah Minimum dan Tanggungan Anak, meski ada kelemahan pada fitur aplikasi. Gap utama adalah studi ini fokus pada Keadilan Sosial/Keputusan Publik, sangat berbeda dengan penelitian saya yang berfokus pada Manajemen Risiko Finansial di sektor Multifinance. Oleh karena itu, Kebaruan penelitian saya adalah penggunaan ANP untuk keputusan operasional-taktis (prioritas penagihan NPF) yang bertujuan langsung pada pengamanan *cash flow* perusahaan, menggunakan kriteria risiko kredit yang unik.[17].

75 Penelitian yang dilakukan oleh Citra Indah Asmarawati dan Sadiq Ardo Wibowo (2021) menganalisis pemilihan *supplier* dan penentuan alokasi pembelian bahan baku di PT Guna Kemas Indah, menggunakan gabungan Analytic Network Process (ANP) untuk pembobotan (*Quality* dan *Cost* sebagai kriteria tertinggi) dan Goal Programming untuk alokasi jumlah. Studi ini unggul dalam memberikan alokasi yang konsisten, meskipun memiliki kelemahan pada penggunaan metode *rating* alih-alih perbandingan berpasangan penuh untuk menilai *supplier*. Gap utama adalah studi ini fokus pada Manajemen Rantai Pasok (*Supply Chain*) dan optimasi pembelian, berbeda dengan penelitian saya yang fokus pada Manajemen Risiko Finansial (Kredit

Bermasalah) di sektor Multifinance. Oleh karena itu, Kebaruan penelitian saya adalah penggunaan ANP secara tunggal untuk keputusan operasional (prioritas penagihan NPF) yang bertujuan langsung pada pemulihan *cash flow* perusahaan.[18].

Penelitian yang dilakukan oleh Christine Natalia, dkk. (2021) mengintegrasikan model *House of Risk* (HOR) dan *Analytical Networking Process* (ANP) untuk memitigasi risiko rantai pasok pada perusahaan manufaktur komponen *Gears & Mechanical Parts*. Studi ini bertujuan mengatasi kerentanan jaringan rantai pasok terhadap gangguan. Metode HOR Tahap 1 digunakan untuk mengidentifikasi dan memprioritaskan 25 penyebab risiko berbahaya berdasarkan nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP). Selanjutnya, ANP digunakan untuk menentukan hubungan keterkaitan antar strategi mitigasi penyebab risiko. Hasilnya, dua strategi mitigasi yang diprioritaskan adalah melakukan pelatihan (*training*) berkala dan melakukan pengukuran kinerja karyawan, yang keduanya memperoleh bobot *limiting* tertinggi sebesar 0.499962. Meskipun demikian, penelitian ini menyarankan perlunya menambahkan analisis hubungan keterkaitan antar kejadian risiko atau antar penyebab risiko di masa depan[19].

Penelitian yang dilakukan oleh M. Sofwan Khariri, dkk. (2025) berhasil mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis *website* untuk pemilihan Operator Profil Desa dan Kelurahan (Prodeskel) terbaik di Kabupaten Mojokerto. SPK ini merupakan solusi untuk mengatasi proses penentuan operator yang sebelumnya manual dan subjektif. Metode yang digunakan adalah *Analytical Network Process* (ANP), yang mampu menganalisis hubungan antar kriteria. Kriteria penilaian utama yang digunakan adalah kemampuan teknis (KT), kualitas pelaporan

(KP), dan produktivitas kerja (PK). Keunggulan utama sistem ini adalah kemampuannya menghasilkan pemeringkatan operator secara otomatis dengan tingkat akurasi tinggi, mencapai 89% dibandingkan perhitungan manual. Meskipun sukses, disarankan agar sistem dikembangkan lebih lanjut dengan fitur evaluasi berbasis waktu dan integrasi data *real-time*[20].

Penelitian skripsi oleh Gortap Saut Simanjuntak (2022) menganalisis strategi pemasaran arang kayu di CV. Berdikari Charcoal. Penelitian ini bertujuan mengatasi penurunan pelanggan dan kelemahan pemasaran yang menyebabkan penjualan (maksimal 5.600 kg) jauh di bawah kapasitas produksi (9.000 kg). Metode yang digunakan adalah Analytic Network Process (ANP) dengan konsep *Marketing Mix 4P* (*Product, Price, Place, Promotion*). Keunggulan ANP di sini adalah kemampuannya memecahkan persoalan yang kompleks dengan menstruktur suatu hirarki kriteria dan mempertimbangkan bobot prioritas. Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa tiga subkriteria strategi pemasaran yang paling penting secara berurutan adalah: Diskon atau potongan harga (*Discount*) (bobot 0.145000), lokasi yang strategis dan mudah dijangkau oleh konsumen (*Lokasi Strategis*) (bobot 0.136667), dan peningkatan kualitas produk (*Kualitas Produk*) (bobot 0.130928). Namun, kelemahannya adalah penelitian ini menyarankan perlunya menambahkan jumlah kriteria dan subkriteria di masa mendatang sebagai acuan pemilihan untuk pengembangan selanjutnya[21].

Penelitian oleh Arfan Bakhtiar, dkk. (2021) menerapkan metode Analytical Network Process (ANP) dalam analisis pemilihan *supplier* komponen Rail Pad 158-7 di PT. Pindad (Persero). Penelitian ini bertujuan mengatasi permasalahan ketidakseragaman performa di antara *supplier* yang ada (PT X, PT Y, dan PT Z) dan

memberikan rekomendasi urutan *supplier* terbaik berdasarkan kriteria prioritas perusahaan. Keunggulan ANP di sini adalah kemampuannya memunculkan hubungan timbal balik dan mempertimbangkan faktor ketergantungan antar kriteria (Biaya, Kualitas, *Delivery*, *Services*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kriteria paling berpengaruh secara berurutan adalah Kualitas (bobot 0.43907), Biaya (bobot 0.25231), dan *Delivery* (bobot 0.23270), dengan urutan *supplier* terbaik yang direkomendasikan adalah PT Y, PT Z, dan terakhir PT X. Penelitian ini berhasil menyimpulkan bahwa pengolahan data menggunakan ANP dapat menghasilkan prioritas kriteria sehingga perbedaan performa antar *supplier* tidak lagi menjadi masalah dalam pembuatan keputusan bagi perusahaan[22].

Penelitian oleh Futicha Elma Dina Nafi'a, dkk. (2025) bertujuan menentukan skala prioritas pengembangan potensi mata air di Kecamatan Sidorejo, Kota Salatiga, untuk air baku, sebagai solusi atas masalah kurangnya sistem distribusi air yang layak. Metode yang digunakan adalah Analytic Network Process (ANP) yang diunggulkan karena kemampuannya dalam menganalisis faktor keterkaitan (*dependence* dan *feedback*) antar kriteria, termasuk aspek sosial (kebutuhan air, jarak, dan persepsi masyarakat) yang jarang dipertimbangkan. Hasil analisis merekomendasikan tiga mata air prioritas untuk dikembangkan, yaitu Mata Air Kaligedangan (MA 11), Mata Air Kalilanang (MA 10), dan Mata Air Kaliwedok (MA 09), dengan Mata Air Kaligedangan menduduki peringkat tertinggi karena keunggulannya pada aspek debit (23 Liter/detik), jarak terdekat ke pemukiman (8,3 meter), dan dukungan masyarakat yang sangat positif. Namun, penelitian ini disarankan untuk ditambahkan kriteria kualitas air pada penelitian selanjutnya agar hasil prioritas lebih spesifik[23].

Penelitian oleh Citra Noviyanti, Edy Victor Haryanto, dan Noprita Elisabeth Sianturi (2025) menerapkan Analytic Network Process (ANP) untuk membangun Sistem Pendukung Keputusan penentuan guru terbaik di SD Swasta Budi Mulia Medan. Tujuannya adalah mengatasi subjektivitas pemilihan, di mana ANP berhasil membuat keputusan lebih objektif dan konsisten berkat kemampuannya memodelkan keterkaitan antar kriteria. Meskipun unggul, studi ini memiliki kelemahan minor terkait potensi subjektivitas dalam pengisian *pairwise comparison*. Gap utama dengan penelitian saya adalah domainnya studi ini fokus pada Penilaian Kinerja SDM dan keputusan HR di lembaga pendidikan, sementara penelitian saya berfokus pada Manajemen Risiko Finansial (Kredit Bermasalah) di sektor *multifinance* komersial. Oleh karena itu, Kebaruan studi saya adalah penggunaan ANP untuk keputusan operasional (prioritas penagihan *collector*) guna memulihkan *cash flow* perusahaan, menggunakan kriteria risiko kredit yang unik dan spesifik.[24].

Tabel 2. 2 Perbandingan Metode MCDM

Aspek Perbandingan	AHP	ANP (Dipilih)
Struktur Model	Hirarki linear satu arah (atas ke bawah), tidak mengizinkan hubungan timbal balik	Jaringan (network) yang mengizinkan hubungan dua arah antar cluster dan elemen
Ketergantungan Antar Kriteria	Mengasumsikan setiap kriteria bersifat independen, sehingga keterkaitan nyata antar kriteria diabaikan	Mampu memodelkan dependence dan feedback antar kriteria, sesuai kondisi nyata yang saling memengaruhi
Mekanisme Feedback	Tidak memiliki mekanisme feedback; hasil di level bawah tidak dapat memengaruhi kembali level di atasnya	Memiliki mekanisme feedback melalui supermatrix (unweighted, weighted, limiting) yang menangkap pengaruh timbal balik secara sistematis

Aspek Perbandingan	AHP	ANP (Dipilih)
Keakuratan	Cukup akurat untuk kriteria yang benar-benar independen, namun bias jika kriteria sebenarnya saling berkorelasi	Lebih akurat karena bobot akhir dihitung dari limiting supermatrix yang memperhitungkan interaksi nyata antar faktor
Validasi Konsistensi	Ada ($CR < 0,1$), hanya pada satu matriks perbandingan per level hierarki	Ada ($CR < 0,1$), diterapkan pada setiap pairwise comparison termasuk antar cluster yang saling terkait
Kesesuaian untuk Kasus Kredit Bermasalah (Multidimensi)	Kurang sesuai, karena kriteria seperti Jumlah Tunggakan, Kolektibilitas, dan Lama Tunggakan secara nyata saling memengaruhi sehingga melanggar asumsi independensi AHP	Paling optimal, karena mampu menangkap keterkaitan antara ketiga kriteria risiko kredit tersebut secara objektif dan sistematis

2.6 kesimpulan

Dari kesimpulan jurnal-jurnal perbandingan di atas, penulis mengambil kesimpulan bahwa metode Multi-Criteria Decision Making (MCDM) Analytic Network Process (ANP) merupakan pilihan yang paling tepat untuk Sistem Pendukung Keputusan (SPK) penentuan prioritas penagihan kredit bermasalah. ANP dipilih secara spesifik dibandingkan AHP karena memiliki beberapa keunggulan fundamental: (1) ANP mampu memodelkan hubungan ketergantungan (dependence) dan umpan balik (feedback) antar kriteria, sedangkan AHP hanya mengasumsikan kriteria bersifat independen satu sama lain; (2) ANP merepresentasikan masalah sebagai jaringan (network) yang lebih realistis, sementara AHP hanya menggunakan struktur hirarki

linear yang lebih sederhana; (3) Bobot kriteria yang dihasilkan ANP jauh lebih akurat karena mempertimbangkan interaksi nyata antar faktor, sedangkan AHP mengabaikan pengaruh timbal balik tersebut; (4) Untuk kasus kredit bermasalah yang bersifat multidimensi, ANP terbukti lebih optimal karena kriteria seperti Jumlah Tunggakan, Kolektibilitas, dan Lama Tunggakan secara nyata saling mempengaruhi satu sama lain. Berdasarkan penelitian terdahulu, ANP terbukti efektif mengatasi kompleksitas multi-kriteria dan menghasilkan rekomendasi prioritas yang objektif. Sistem ini dibuat untuk membantu PT Mega Finance mengelola risiko Non-Performing Financing (NPF) dengan memberikan rekomendasi prioritas penagihan yang tepat kepada tim collection, meningkatkan efisiensi proses penagihan, mengurangi keputusan yang subjektif, serta memaksimalkan tingkat pemulihan aset. Dengan penerapan metode ANP, diharapkan sistem dapat menghasilkan urutan prioritas yang didukung kerangka kerja analitis yang transparan sebagai alat bantu efektif bagi pengambil keputusan strategis dalam manajemen risiko kredit.

110

BAB III

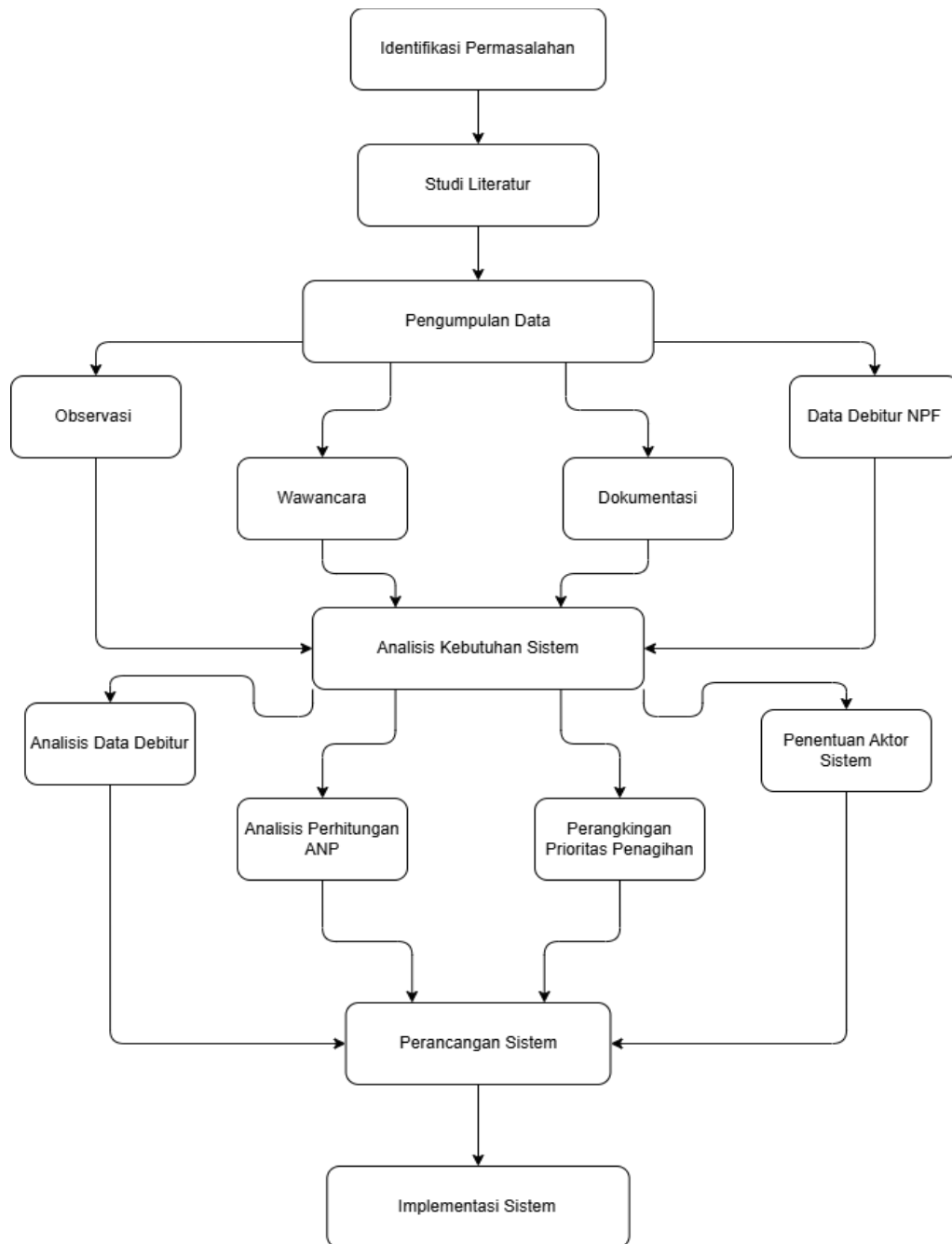
METODE PENELITIAN

3.1. Kerangka Penelitian

Kerangka penelitian ini berfungsi sebagai peta jalan yang sistematis untuk memandu seluruh proses pelaksanaan penelitian perancangan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) prioritas penagihan kredit bermasalah. Kerangka ini memastikan bahwa penelitian dijalankan secara logis, terstruktur, dan sekuensial, mulai dari studi awal hingga menghasilkan sistem yang tervalidasi. Secara umum, kerangka penelitian ini mencakup tahap-tahap yang saling berkesinambungan, dimulai dari Tahap Analisis dan Studi Awal (meliputi Identifikasi Masalah, Studi Literatur, Pengumpulan Data, dan Analisis Kebutuhan Sistem), dilanjutkan dengan Tahap Perancangan dan Pengembangan Sistem (mencakup Perancangan Sistem, Implementasi Metode ANP, dan Pembangunan Sistem). Tahapan-tahapan ini secara detail menunjukkan proses yang spesifik dalam perancangan solusi SPK berbasis *website* yang mengintegrasikan Metode ANP untuk mengatasi masalah subjektivitas dan inefisiensi dalam penentuan prioritas penagihan di PT Mega Finance. Adapun visualisasi kerangka penelitian disajikan pada Gambar 3.1.

97

74



Gambar 3.1 Kerangka Penelitian

Berdasarkan kerangka penelitian pada Gambar 3.1, penelitian ini dilakukan melalui tahapan-tahapan sistematis sebagai berikut:

3.1.1 Identifikasi masalah

Tahap awal ini merupakan penentuan titik tolak penelitian dengan melakukan identifikasi adanya permasalahan krusial yang perlu diatasi, yaitu praktik penentuan prioritas penagihan kredit bermasalah di PT Mega Finance Cabang Tembilahan yang masih mengandalkan intuisi dan pengalaman subjektif penagih. Penggunaan metode subjektif ini secara fundamental menimbulkan masalah signifikan berupa inkonsistensi keputusan, ketidaktransparan proses, dan inefisiensi alokasi sumber daya tim *collection*. Hasil identifikasi ini menjadi landasan utama bagi perumusan tujuan penelitian dan kebutuhan mendesak untuk beralih ke sistem pengambilan keputusan yang objektif dan sistematis.

3.1.2 Studi literatur

Fase ini dilakukan untuk membangun landasan konseptual dan teoritis yang kokoh, yang berfungsi sebagai pembenaran ilmiah dan teknis atas solusi yang diusulkan. Kajian ini mencakup mendalami konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK), Multi-Criteria Decision Making (MCDM), dan kredit bermasalah (Non-Performing Financing/NPF). Dilakukan juga eksplorasi mendalam terhadap metode *Analytic Network Process* (ANP) sebagai metode yang paling sesuai untuk menangani masalah dengan struktur ketergantungan dan feedback antar kriteria. Selain itu, dipelajari juga penelitian terdahulu yang relevan dengan penerapan ANP dalam berbagai bidang pengambilan keputusan. Studi literatur ini memastikan bahwa solusi yang dirancang sudah teruji secara konseptual dan relevan dengan praktik terbaik industri.

3.2.3 Pengumpulan Data

Tahap ini bertujuan untuk mendapatkan data primer dan sekunder yang komprehensif sebagai input faktual bagi analisis sistem, sekaligus memastikan relevansi sistem yang dirancang dengan konteks operasional PT Mega Finance.

Pengumpulan data dilakukan melalui empat metode Wawancara untuk menggali proses penagihan, kriteria yang dipertimbangkan, dan observasi langsung untuk memahami alur kerja operasional dan kendala tim *collection* di lapangan. Dokumentasi untuk mengumpulkan data debitur NPF (kolektibilitas macet/diragukan), kebijakan penagihan, serta Studi Pustaka untuk mengumpulkan referensi ilmiah terkait SPK, MCDM, metode ANP, dan manajemen risiko kredit bermasalah.

Berdasarkan hasil pengumpulan data, ditetapkan tiga kriteria utama yang digunakan dalam sistem ANP, yaitu: (1) Jumlah Tunggakan (C1) sebagai total nilai tunggakan yang dihitung dari kredit $\times$ lama tunggakan; (2) Kolektibilitas (C2) sebagai status kemacetan debitur; dan (3) Lama Tunggakan (C3) sebagai durasi menunggak dalam bulan.

3.1.4 Analisis Kebutuhan Sistem

Tahap ini bertujuan untuk menganalisis data mentah yang telah dikumpulkan guna menghasilkan definisi kebutuhan sistem yang akurat dan terperinci, yang akan menjadi landasan utama bagi perancangan sistem yang efektif. Analisis ini dibagi menjadi dua komponen utama Kebutuhan *Fungsional* dan Kebutuhan *Non-Fungsional*.

Kebutuhan Fungsional ditetapkan secara spesifik berfokus pada fitur wajib yang mendukung operasional ANP, meliputi manajemen data debitur, kemampuan memasukkan hasil perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*), eksekusi perhitungan *geometric mean*, perhitungan *eigenvector* dan *consistency ratio*, serta pembangunan *supermatrix* (*unweighted*, *weighted*, dan *limiting*) yang menghasilkan urutan rekomendasi prioritas penagihan. Sementara itu, Kebutuhan Non-Fungsional ditekankan pada kualitas sistem, mencakup akurasi perhitungan ANP, aspek keamanan data debitur, performa dan kecepatan pemrosesan data, serta kemudahan penggunaan (*usability*) antarmuka bagi pengguna tim penagihan.

1) Konsep Dasar ANP

Analytic Network Process (ANP) merupakan pengembangan dari *Analytic Hierarchy Process* (AHP) yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Metode ini dirancang untuk mengatasi masalah pengambilan keputusan yang kompleks dengan mempertimbangkan adanya hubungan ketergantungan (*dependensi*) dan timbal balik (*feedback*) antar kriteria atau antar kriteria dan alternatif (elemen) dalam model keputusan. ANP merepresentasikan masalah sebagai sebuah jaringan (*network*) yang terdiri dari klaster (kelompok elemen) dan elemen (kriteria dan alternatif).

2) Tahapan perhitungan metode ANP

Perhitungan ANP dalam penelitian ini mengikuti langkah-langkah berikut:

1) Pembentukan model jaringan

Model jaringan ANP menggambarkan hubungan antar cluster kriteria dan elemen-elemen di dalamnya. Struktur terdiri dari, Tujuan (Menentukan prioritas penagihan kredit bermasalah), Cluster Kriteria Kelompok kriteria utama

(misalnya: Karakteristik Debitur, Keuangan, Jaminan), Subkriteria (Elemen detail dalam setiap cluster) Alternatif (Debitur-debitur yang akan diprioritaskan.

2) Membuat Matriks Perbandingan Berpasangan

Langkah pertama dalam menyusun perbandingan berpasangan, yaitu membandingkan dalam bentuk berpasangan seluruh untuk setiap sub sistem hirarki. Perbandingan tersebut kemudian ditransformasikan dalam bentuk matriks untuk maksud analisis numerik, yaitu matriks $n \times n$. Misalkan terdapat suatu sub sistem hirarki dengan suatu kriteria A dan sejumlah elemen dibawahnya. B1 sampai Bn. Perbandingan antar elemen untuk sub sistem hirarki itu dapat dibuat dalam bentuk matriks $n \times n$. Matriks ini disebut matriks perbandingan berpasangan. Tabel 3.1 merupakan matriks perbandingan berpasangan

Tabel 3.1. Matriks Perbandingan Berpasangan

Kriteria	C1	C2	C3
C1 (Jumlah Tunggalan)	1	m12	m13
C2 (Kolektibilitas)	1/m12	1	m23
C3 (Lama Tunggalan)	1/m13	1/m23	1

3) Menentukan nilai perbandingan berpasangan

Setelah matriks perbandingan berpasangan terbentuk, langkah selanjutnya adalah mengisi nilai pada setiap sel matriks tersebut. Nilai diperoleh dengan membandingkan tingkat kepentingan antara dua elemen menggunakan skala 1 sampai 9 yang dikembangkan oleh Saaty (1980). Skala ini menunjukkan seberapa besar suatu elemen lebih penting dibandingkan elemen pasangannya, mulai dari nilai 1 yang berarti kedua elemen sama penting, hingga nilai 9 yang berarti satu elemen mutlak lebih penting dibandingkan pasangannya. Nilai genap (2, 4, 6, 8) digunakan sebagai nilai tengah apabila terdapat keraguan penilaian di antara dua tingkat kepentingan yang berdekatan. Selain itu berlaku pula nilai kebalikan ($a_{ij} = 1/a_{ji}$), yaitu apabila suatu elemen dinilai lebih penting terhadap elemen lainnya, maka elemen tersebut memiliki nilai kebalikan ketika dibandingkan sebaliknya. Tabel 3.2 merupakan penilaian perbandingan berpasangan beserta definisi dan keterangannya.

Tabel 3.2. Penilaian Perbandingan Berpasangan

nilai	definisi	keterangan
1	Sama Penting	Kedua elemen mempunyai pengaruh yang sama
3	Sedikit lebih penting	Pengalaman dan penilaian sedikit memihak satu elemen dibandingkan pasangannya

5	Lebih Penting	Pengalaman dan penilaian dengan kuat memihak satu elemen dibandingkan pasangannya
7	Sangat Penting	Satu elemen sangat disukai dan secara praktis dominasinya terlihat
9	Mutlak Penting	Satu elemen terbukti mutlak lebih disukai dibandingkan dengan pasangannya
2,4,6,8	Nilai Tengah	Ketika diperlukan sebuah kompromi
kebalikan	$a_{ij} = 1/a_{ji}$	1 dibagi nilai tingkat kepentingan

188

Menghitung Consistency Ratio (CR):

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

Keterangan :

13

CR : Consistency Ratio

CI : Consistency Index

RI : Random Index

Dimana RI (Random Index) berdasarkan ordo matriks:

Tabel 3.3. Nilai Random Index

Orde matriks	1	2	3	4	5
RI	0	0	0,58	0,90	1,12

Sistem menggunakan nilai RI = 0,58 sesuai ordo matriks $n = 3$ (tiga kriteria).

Nilai ini digunakan untuk menghitung Consistency Ratio: $CR = CI / RI$, di mana $CI = (\lambda_{max} - n) / (n - 1)$. Persyaratan konsistensi: $CR < 0,1$.

3.1.5 Perancangan sistem

Tahap perancangan sistem merupakan fase penting dalam pengembangan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) prioritas penagihan kredit bermasalah berbasis web menggunakan metode Analytic Network Process (ANP). Perancangan ini bertujuan untuk menggambarkan secara menyeluruh alur kerja sistem, interaksi antara pengguna (Admin) dengan sistem, serta proses-proses perhitungan yang terjadi di dalam sistem sebelum dilakukan implementasi. Perancangan dilakukan menggunakan Unified Modeling Language (UML) yang mencakup Use Case Diagram, Menggambarkan fungsionalitas yang dapat diakses oleh Admin, meliputi delapan fungsi utama yaitu Login, Kelola Data Debitur, Hitung Bobot ANP, Lihat Hasil Prioritas, Lihat Penjelasan Skor, Export Laporan CSV,

Lihat Riwayat Analisis ANP, dan Logout. Activity Diagram: Menjelaskan alur proses secara detail dari setiap aktivitas, termasuk alur Login, Kelola Data Debitur, Perhitungan ANP, Lihat Hasil Prioritas, Ekspor Data CSV, serta Simpan Offline dan Sinkronisasi. Sequence Diagram: Menggambarkan interaksi antar objek (Admin, browser/app.js, backend API, dan database) berdasarkan urutan waktu. Class Diagram: Menggambarkan struktur kelas sistem yang terdiri dari tujuh kelas utama: Users, KriteriaANP, AnalisisANP, Debitur, HasilPrioritas, Laporan, dan Dashboard.

3.1.6 Implementasi Sisten

Tahap implementasi merupakan fase krusial yang fokus pada realisasi teknis sistem berdasarkan rancangan yang telah dibuat. Implementasi sistem PT Mega Finance dilakukan menggunakan Backend PHP dengan arsitektur API RESTful (api_login.php, api_debitur.php, api_anp.php) yang merespons dengan format JSON. Database MySQL dengan database mega_finance yang terdiri dari lima tabel utama dan satu view (v_prioritas_terkini). Frontend: HTML, CSS (style.css), dan JavaScript (app.js, anp_calc.js, config.js) dalam arsitektur Single Page Application (SPA). Implementasi algoritma ANP pada sistem dilakukan secara penuh melalui langkah-langkah berikut: Penyusunan Pairwise Comparison: Admin menginput nilai m_{12} , m_{13} , dan m_{23} . Sistem membangun matriks 3×3 dengan nilai resiprokal otomatis ($1/m_{12}$, $1/m_{13}$, $1/m_{23}$). Normalisasi Matriks: Setiap kolom dijumlahkan (column sum), kemudian setiap elemen dibagi column sum kolomnya untuk mendapatkan normalized matrix. Perhitungan Eigenvector: Bobot kriteria (w_1 , w_2 , w_3) dihitung sebagai rata-rata baris dari normalized matrix.

123 Uji Konsistensi: Lambda Max dihitung dari Weighted Sum Vector dibagi bobot, kemudian $CI = (\lambda_{max} - 3)/(3-1)$ dan $CR = CI / 0,58$. Sistem menampilkan CR secara real-time dan memberikan peringatan jika $CR \geq 0,1$.

Perhitungan Skor Debitur: Skor setiap kriteria dihitung sebagai: $S1 = \text{tunggakan}/\text{max_tunggakan}$, $S2 = \text{skor kolektibilitas}$ (Macet=1,0; Diragukan=0,65; Kurang Lancar=0,35), $S3 = \text{lama_tunggakan}/\text{max_lama}$.

Nilai Akhir dan Perangkingan: Nilai akhir = $(S1 \times W1) + (S2 \times W2) + (S3 \times W3)$. Debitur diurutkan berdasarkan nilai akhir tertinggi dan dikategorikan ke level prioritas Tinggi, Sedang, atau Rendah.

Seluruh hasil perhitungan disimpan ke database dan dapat diakses melalui tampilan hasil prioritas yang dilindungi PIN. Sistem juga menyediakan fitur ekspor CSV dan penyimpanan offline untuk mendukung operasional tim collection di lapangan.

3 3.1.7 Pengujian Sistem (Black Box Testing)

102 Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing*, yaitu metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada verifikasi fungsionalitas sistem berdasarkan spesifikasi kebutuhan, tanpa memeriksa struktur kode program atau alur logika internal sistem. Metode ini dipilih karena mampu memastikan bahwa setiap fitur sistem menghasilkan keluaran (output) yang sesuai dengan masukan (input) yang diberikan, sehingga kesesuaian sistem terhadap kebutuhan fungsional dapat diverifikasi secara objektif.

Pengujian dilakukan terhadap tujuh fitur utama sistem, yaitu login dan autentikasi, kelola data debitur, perhitungan bobot ANP, lihat hasil prioritas penagihan, ekspor laporan CSV, riwayat analisis ANP, serta simpan offline dan sinkronisasi. Setiap fitur diuji menggunakan beberapa skenario yang mencakup kondisi normal maupun kondisi tidak valid (seperti input kosong atau data yang salah), dengan total 28 skenario pengujian. Setiap skenario disusun dengan menentukan data uji, hasil yang diharapkan, dan hasil pengamatan aktual pada sistem. Suatu skenario dinyatakan valid apabila hasil pengamatan sesuai dengan hasil yang diharapkan, dan dinyatakan tidak valid apabila terdapat ketidaksesuaian. Hasil pengujian secara lengkap dipaparkan pada Bab IV.

BAB IV

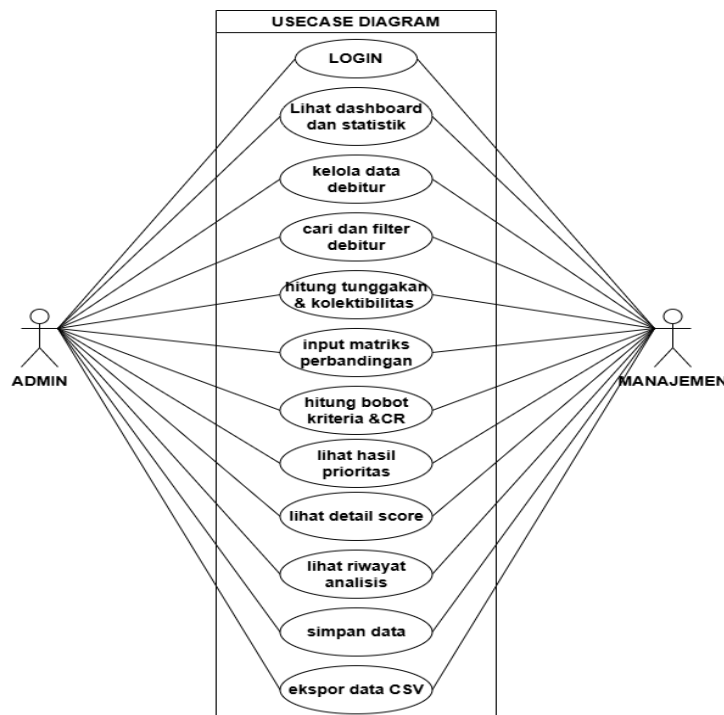
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan menggunakan Unified Modeling Language (UML) untuk memodelkan struktur dan perilaku sistem secara visual. Diagram UML yang dibuat meliputi Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram, dan Class Diagram.

4.1.1 Use Case Diagram

Use Case Diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antara pengguna (aktor) dengan sistem. Sistem ini memiliki satu aktor utama yaitu Admin PT Mega Finance yang memiliki akses penuh terhadap seluruh fitur aplikasi.



Gambar 4.1 Use Case Diagram Sistem Penentuan Prioritas Penagihan

Berdasarkan Gambar 4.1, Use Case Diagram menggambarkan interaksi antara Admin dan Manajemen dengan sistem.

dan password, Kelola Data Debitur untuk menambah, mengedit, menghapus (soft-delete), dan melihat detail data debitur, Hitung Bobot ANP untuk menginput nilai matriks perbandingan berpasangan dan memicu perhitungan eigenvector serta CR, Lihat Hasil Prioritas untuk melihat urutan ranking debitur berdasarkan nilai akhir ANP,

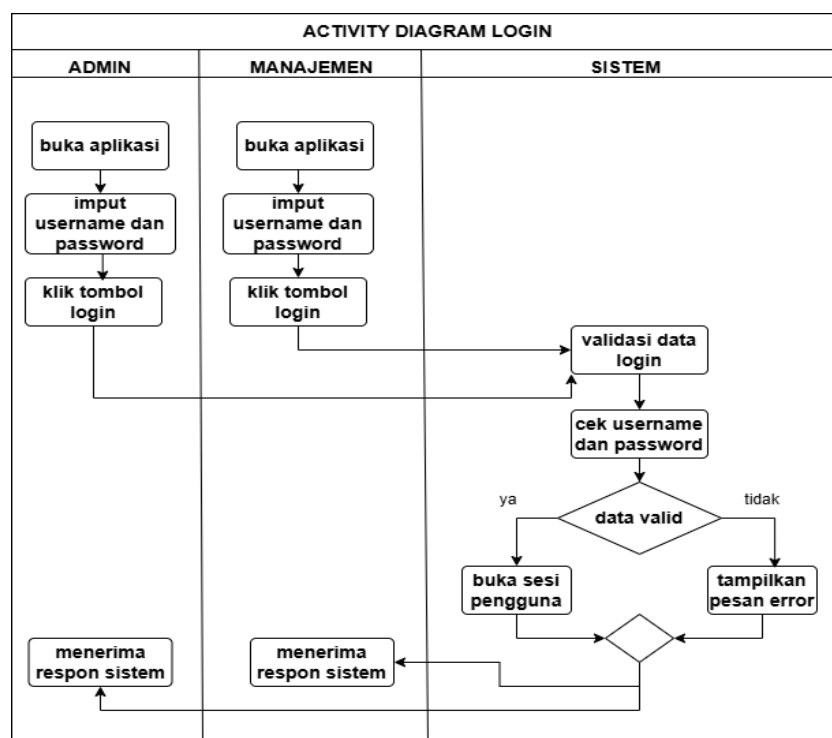
Lihat Penjelasan Skor untuk memahami kontribusi setiap kriteria (C1, C2, C3) per debitur, Export Laporan CSV untuk mengunduh data debitur maupun hasil prioritas,

Lihat Riwayat Analisis ANP untuk memeriksa histori perhitungan sebelumnya, serta Logout untuk keluar dari sistem. Aktor Manajemen memiliki akses terbatas hanya pada fitur Lihat Hasil Prioritas untuk keperluan monitoring.

4.1.2 Activity Diagram

Activity Diagram digunakan untuk menggambarkan alur aktivitas yang terjadi dalam sistem secara berurutan. Berikut adalah activity diagram untuk setiap fitur utama sistem.

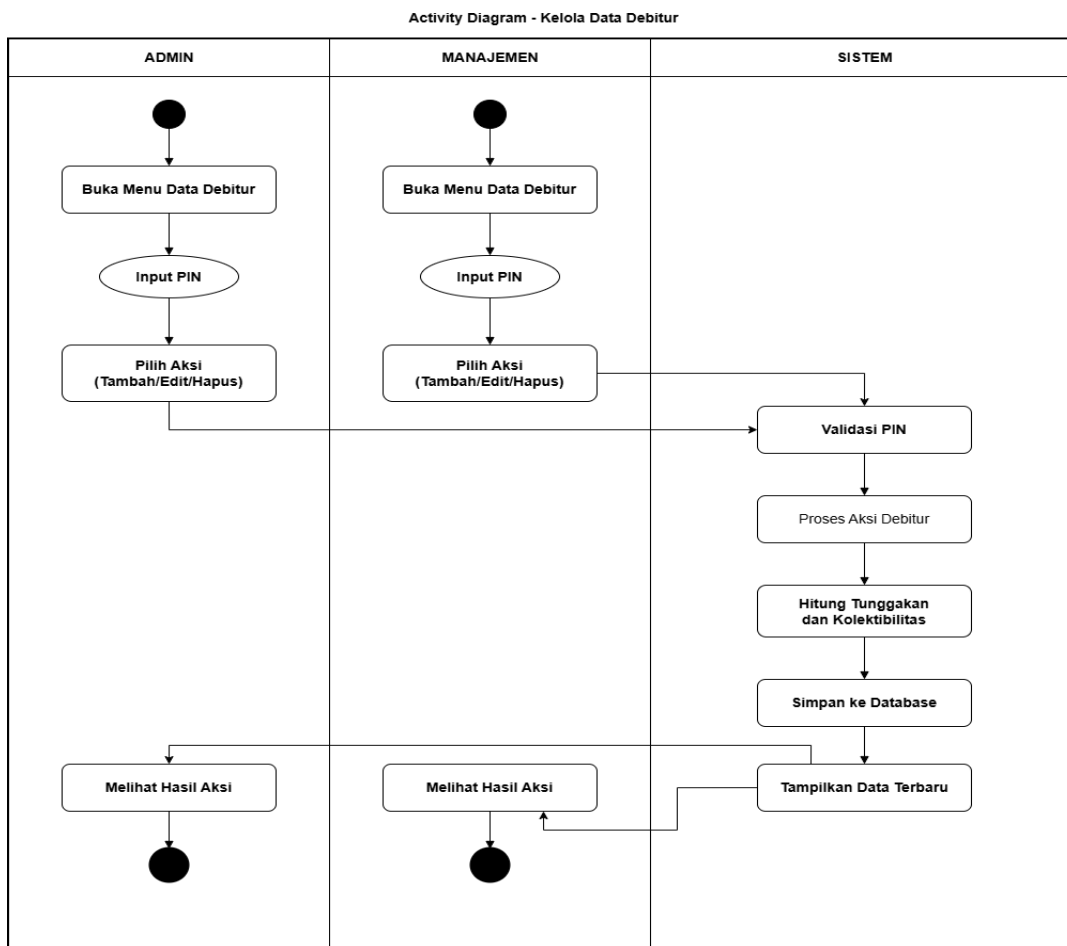
1) Activity Diagram Login



Gambar 4.2 Activity Diagram Login

Berdasarkan Gambar 4.2, proses login dimulai ketika Admin membuka aplikasi dan sistem menampilkan halaman login. Admin menginput username dan password lalu mengklik tombol Masuk ke Sistem. Sistem melakukan validasi kredensial ke database; jika valid maka sistem menampilkan loading overlay dan mengarahkan ke halaman dashboard, namun jika tidak valid maka sistem menampilkan pesan kesalahan dan Admin dapat menginput ulang.

2) Activity Diagram Kelola Data Debitur

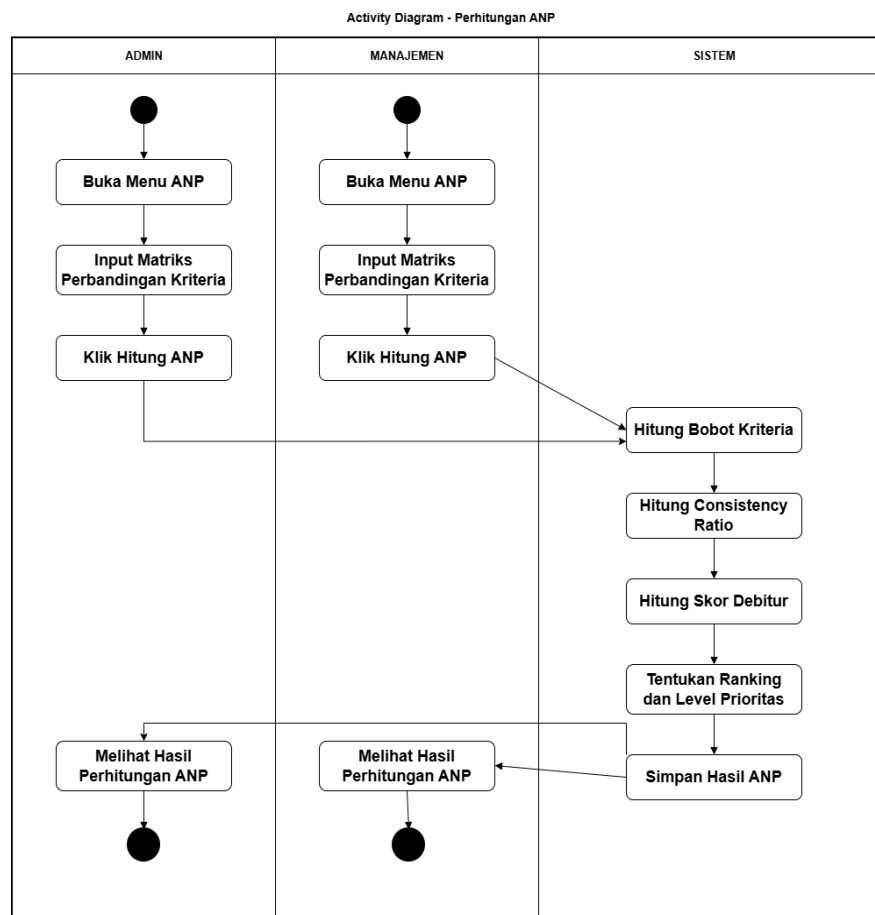


Gambar 4.3 Activity Diagram Kelola Data Debitur

Berdasarkan Gambar 4.3, alur kelola data debitur memiliki empat sub-aksi. Saat menambah debitur, sistem secara otomatis menghitung nilai tunggakan ($\text{kredit} \times \text{lama_tunggakan}$) dan menentukan kolektibilitas berdasarkan lama tunggakan. Nilai lama tunggakan lebih dari 6 bulan dikategorikan Macet, 4-6 bulan Diragukan, dan 1-3 bulan Kurang Lancar. Fitur edit memungkinkan pembaruan data yang sudah ada, sedangkan hapus menggunakan mekanisme soft-delete dengan mengubah status menjadi 'hapus' sehingga data tetap tersimpan di database.

50

3) Activity Diagram Perhitungan ANP



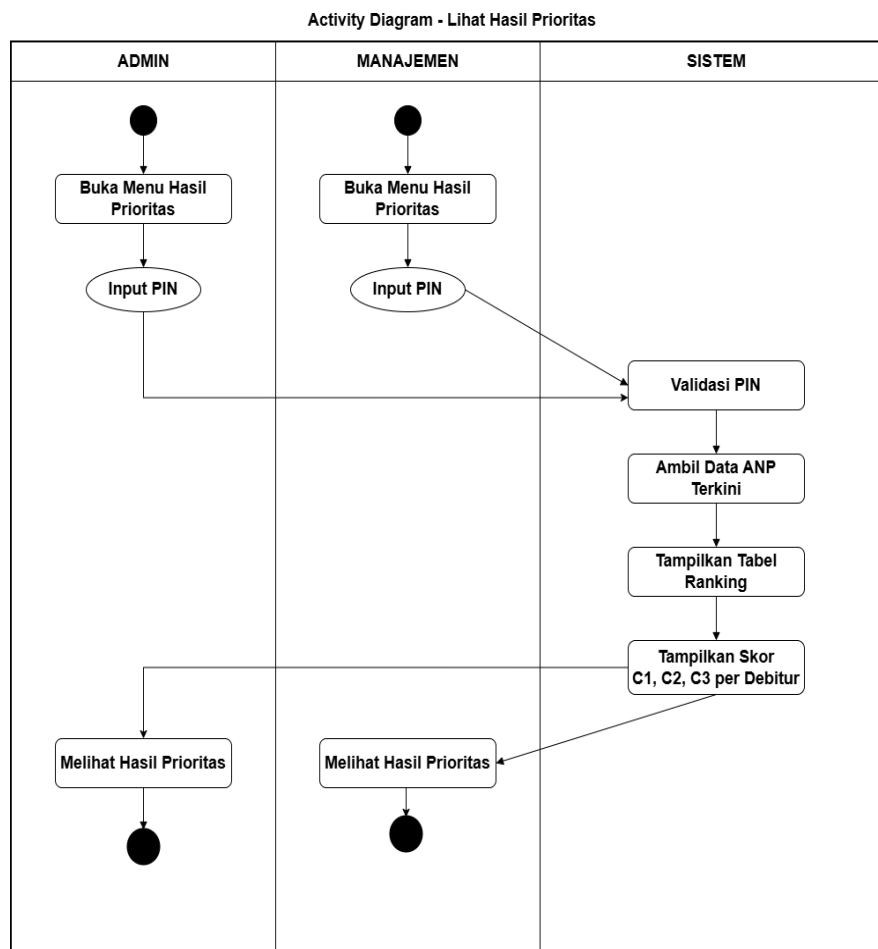
Gambar 4.4 Activity Diagram Perhitungan ANP

Berdasarkan Gambar 4.4, proses perhitungan ANP dimulai dengan Admin menginput nilai perbandingan berpasangan antar tiga kriteria. Sistem secara real-time menampilkan nilai Consistency Ratio (CR) saat nilai diubah tanpa perlu menekan tombol.

Setelah Admin mengklik Hitung & Simpan, sistem membangun matriks 3×3, melakukan normalisasi, menghitung eigenvector sebagai bobot kriteria, kemudian menghitung nilai akhir setiap debitur menggunakan rumus: $\text{Nilai} = (S1 \times W1) + (S2 \times W2) + (S3 \times W3)$. Hasilnya disimpan ke database dan debitur diurutkan berdasarkan nilai akhir tertinggi sebagai prioritas penagihan.

81

4) Activity Diagram Lihat Hasil Prioritas

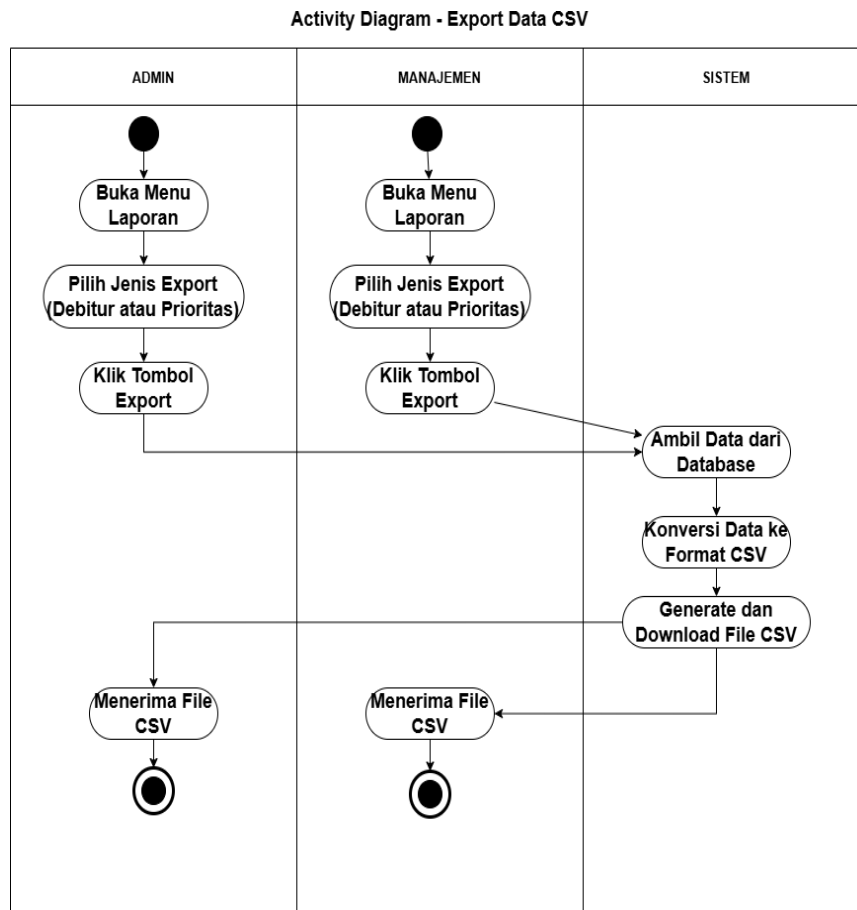


Gambar 4.5 Activity Diagram Lihat Hasil Prioritas

Berdasarkan Gambar 4.5, halaman hasil prioritas menampilkan tabel ranking debitur berdasarkan nilai ANP tertinggi. Admin dapat melihat penjelasan detail perhitungan per debitur dengan mengklik tombol detail skor, yang menampilkan

kontribusi masing-masing kriteria secara rinci. Admin juga dapat mengekspor data prioritas dalam format CSV.

5) Activity Diagram Ekspor Data CSV



Gambar 4.6 Activity Diagram Ekspor Data CSV

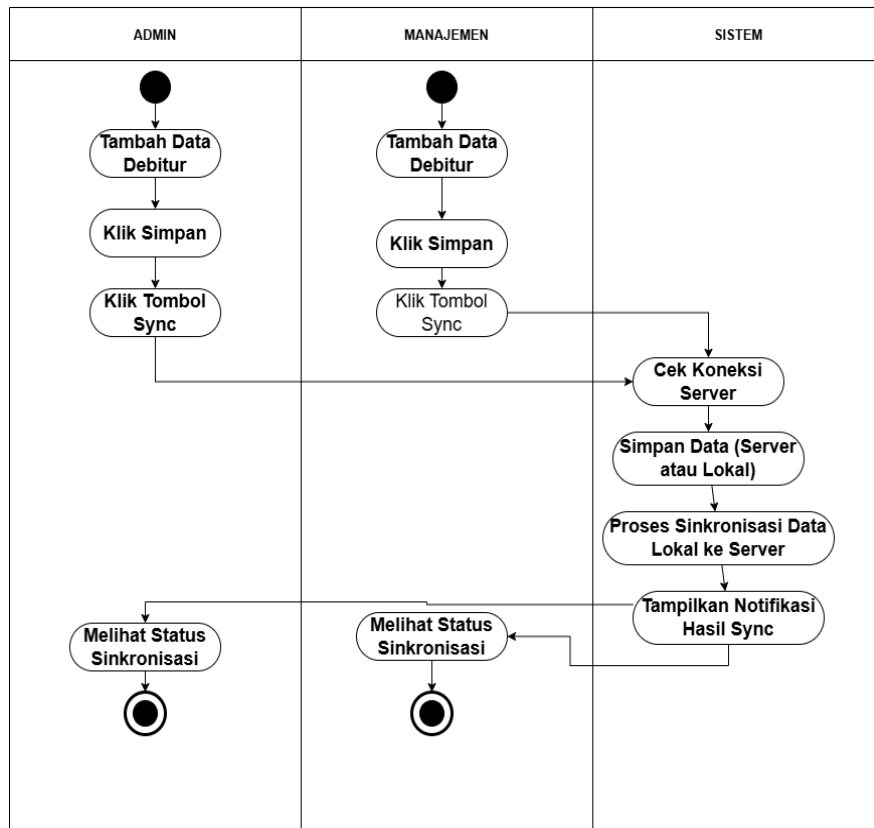
Berdasarkan gambar 4.6 Activity Diagram Export Data CSV, proses dimulai ketika Admin membuka menu Laporan, memilih jenis export (Debitur atau Prioritas), lalu mengklik tombol Export. Sistem kemudian mengambil data dari database, mengonversi

data ke format CSV, dan men-generate sekaligus mengunduh file CSV secara otomatis, sehingga Admin menerima file CSV di perangkatnya.

83

6) Activity Diagram Simpan Offline & Sinkronisasi

Activity Diagram - Simpan Offline dan Sinkronisasi



Gambar 4.7 Activity Diagram Simpan Offline & Sinkronisasi

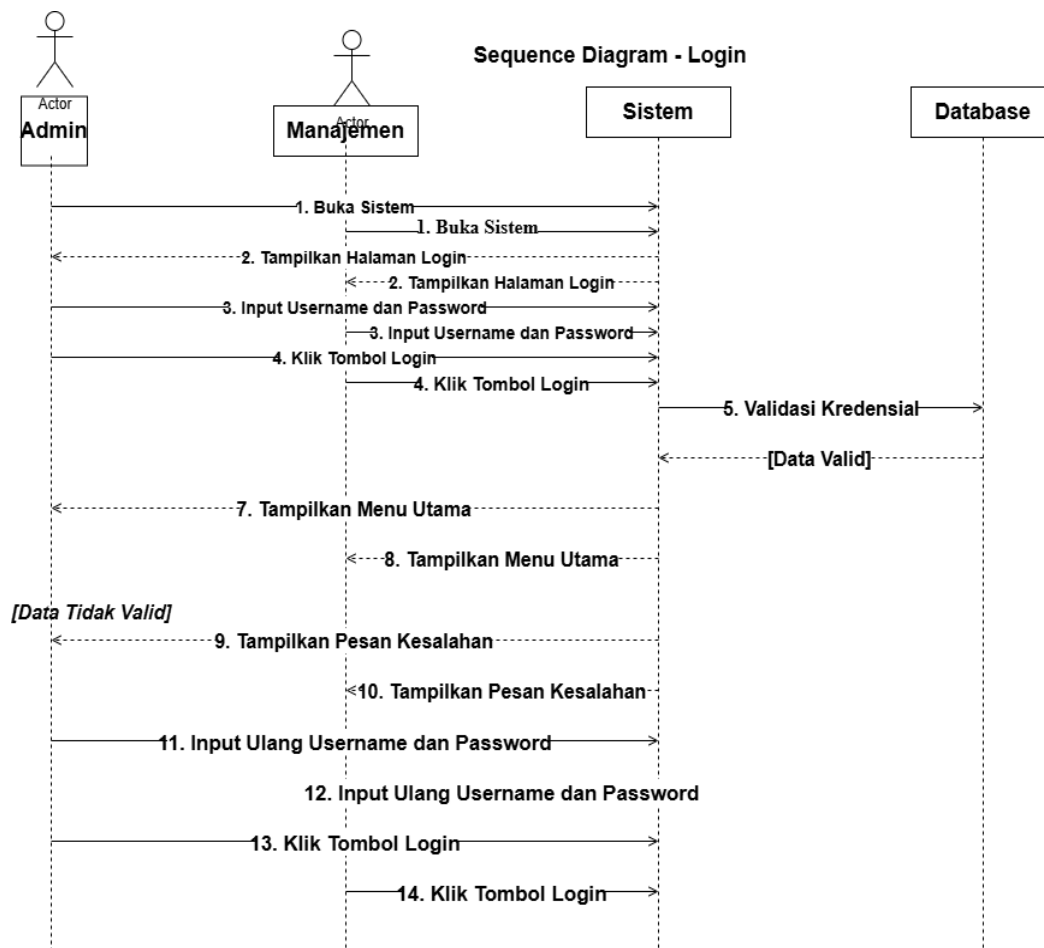
Berdasarkan gambar 4.7 Activity Diagram Simpan Offline dan Sinkronisasi, proses dimulai ketika Admin menambahkan data debitur, mengklik Simpan, lalu mengklik tombol Sync. Sistem kemudian mengecek koneksi server, menyimpan data ke server atau

lokal browser sesuai kondisi koneksi, melakukan proses sinkronisasi data lokal ke server, dan menampilkan notifikasi hasil sinkronisasi, sehingga Admin dapat melihat status sinkronisasi tersebut.

4.1.3 Sequence Diagram

Sequence Diagram menggambarkan interaksi antar objek dalam sistem berdasarkan urutan waktu, menunjukkan bagaimana objek-objek saling berkiriman pesan untuk menyelesaikan suatu fungsi.

1) Sequence Diagram Login



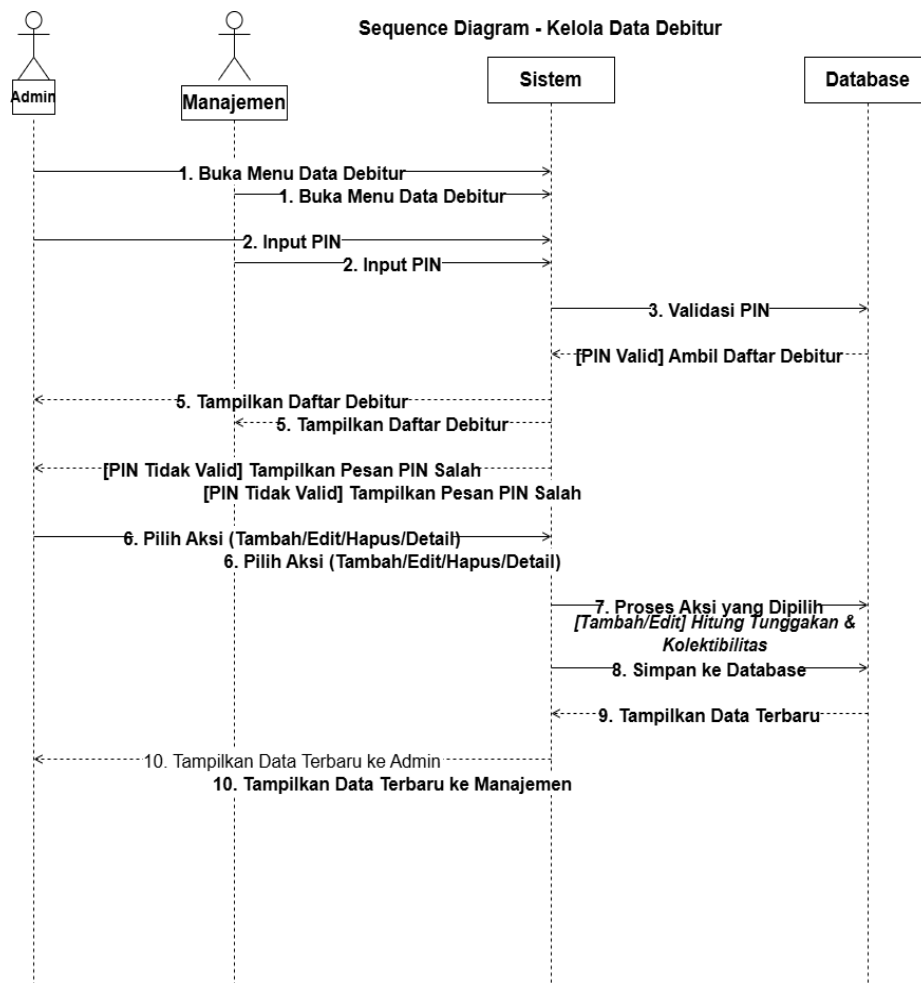
Gambar 4.8 Sequence Diagram Login

Berdasarkan Gambar 4.8, proses login melibatkan Admin, browser (app.js), api_login.php, dan database. Admin menginput kredensial dan mengklik tombol

masuk, browser mengirim POST request ke api_login.php. Backend memvalidasi dengan password_verify() lalu mengembalikan respons JSON. Jika berhasil, browser menampilkan loading overlay dengan pesan dinamis selama 2,2 detik kemudian mengalihkan ke dashboard.

65

2) Sequence Diagram Kelola Data Debitur



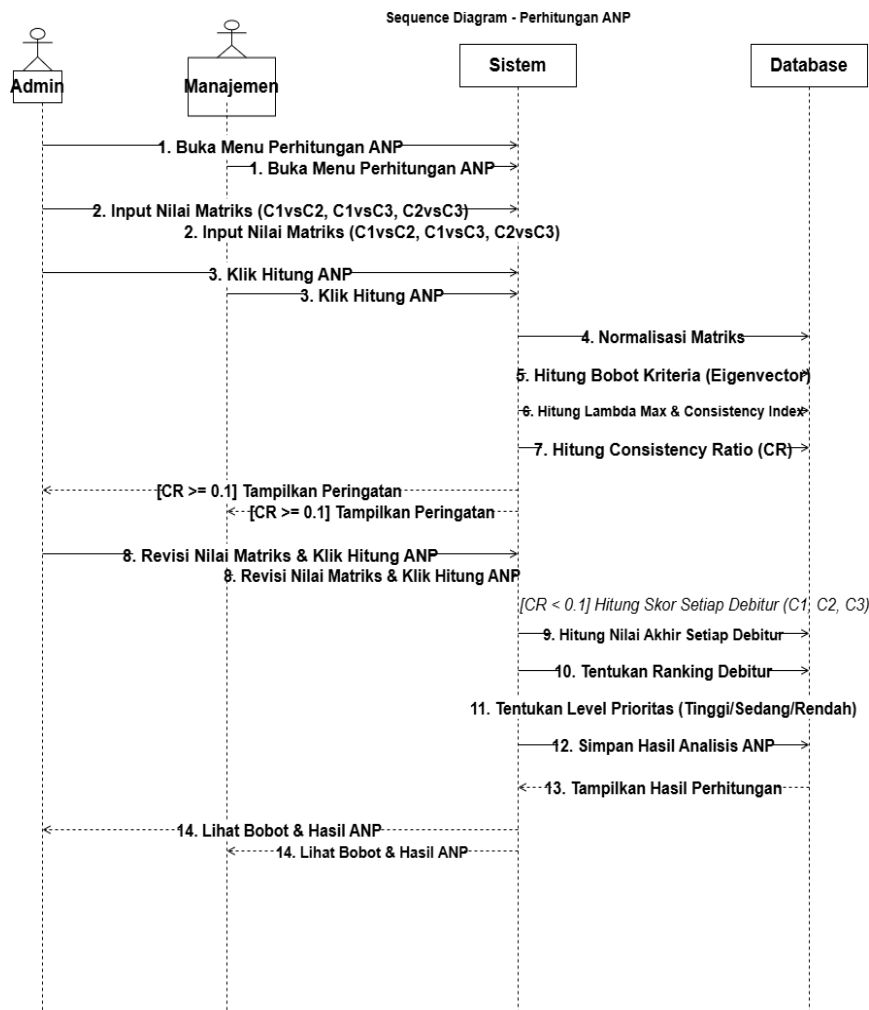
Gambar 4.9 Sequence Diagram Kelola Data Debitur

48

Berdasarkan gambar 4.9 Sequence Diagram kelola data debitur, proses dimulai ketika Admin membuka halaman Data Debitur dan sistem memuat daftar debitur dari database. Admin dapat menambah debitur baru dengan mengisi form lalu mengklik Simpan; sistem secara otomatis menghitung nilai tunggakan dan

menentukan kolektibilitas, kemudian menyimpan data ke database. Admin juga dapat mengedit data debitur yang sudah ada dengan memilih tombol edit, mengubah data, lalu menyimpan perubahan. Untuk penghapusan, sistem menggunakan mekanisme soft-delete sehingga data tetap tersimpan di database dengan status 'hapus'.

3) Sequence Diagram perhitungan ANP

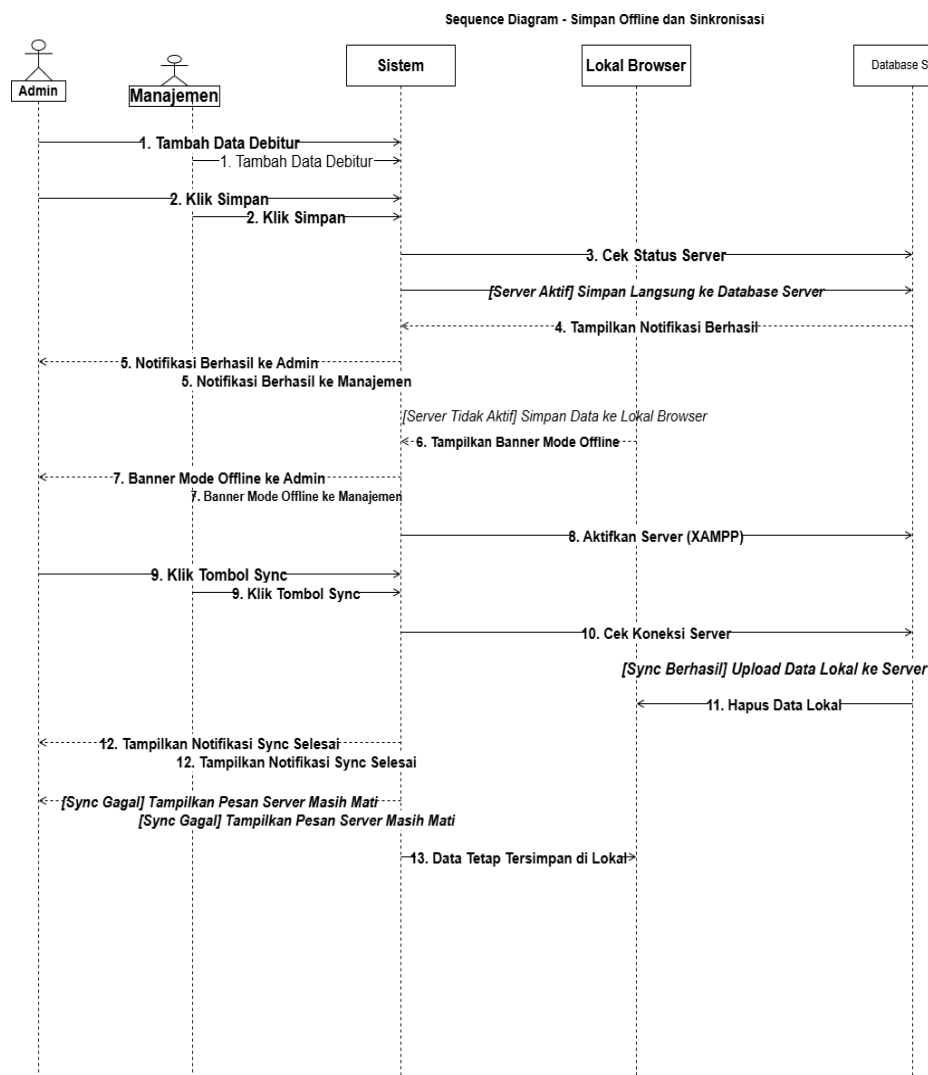


Gambar 4.10 Sequence Diagram perhitungan ANP

Berdasarkan gambar 4.10 Sequence Diagram perhitungan ANP, proses dimulai ketika Admin membuka menu Perhitungan ANP, menginput nilai matriks perbandingan

berpasangan (C1vsC2, C1vsC3, C2vsC3), lalu mengklik tombol Hitung ANP. Sistem kemudian melakukan normalisasi matriks, menghitung bobot kriteria (eigenvector), Lambda Max, Consistency Index, hingga menghasilkan nilai CR. Apabila $CR \geq 0,1$, sistem menampilkan peringatan dan Admin diminta merevisi nilai matriks, namun apabila $CR < 0,1$, sistem melanjutkan proses dengan menghitung skor setiap debitur, menentukan ranking, menetapkan level prioritas (Tinggi, Sedang, atau Rendah), menyimpan hasil ke database, dan menampilkan bobot kriteria serta hasil prioritas debitur kepada Admin.

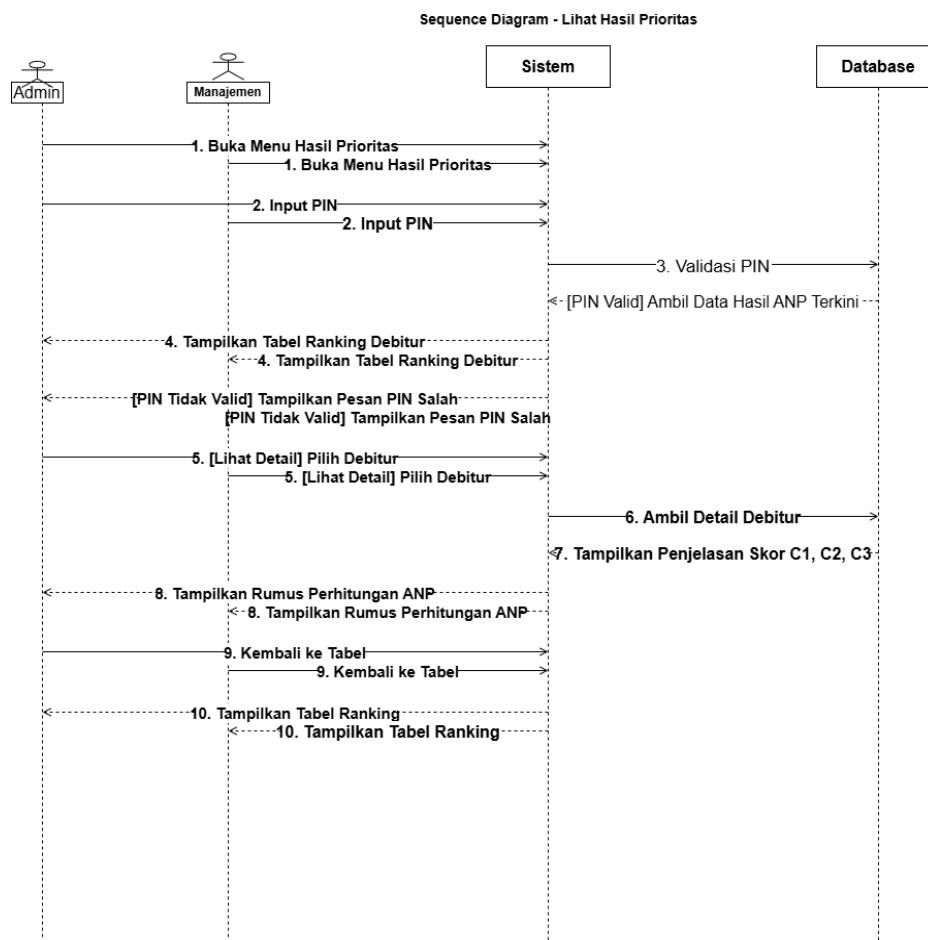
4) Sequence Diagram simpan dan sinkronisasi



Gambar 4.11 Sequence Diagram simpan dan sinkronisasi

Berdasarkan gambar 4.11 Sequence Diagram simpan dan sinkronisasi, proses dimulai ketika Admin menambahkan data debitur dan mengklik tombol Simpan, kemudian sistem mengecek status server. Apabila server aktif, data langsung disimpan ke Database Server dan sistem menampilkan notifikasi berhasil kepada Admin. Namun apabila server tidak aktif, data disimpan sementara ke Lokal Browser dan sistem menampilkan banner mode offline kepada Admin. Setelah server kembali aktif, Admin mengklik tombol Sync sehingga sistem mengecek koneksi server; apabila berhasil, data lokal diunggah ke server, data lokal dihapus, dan notifikasi sinkronisasi selesai ditampilkan, namun apabila gagal, sistem menampilkan pesan server masih mati dan data tetap tersimpan di lokal browser.

5) Sequence Diagram lihat hasil prioritas

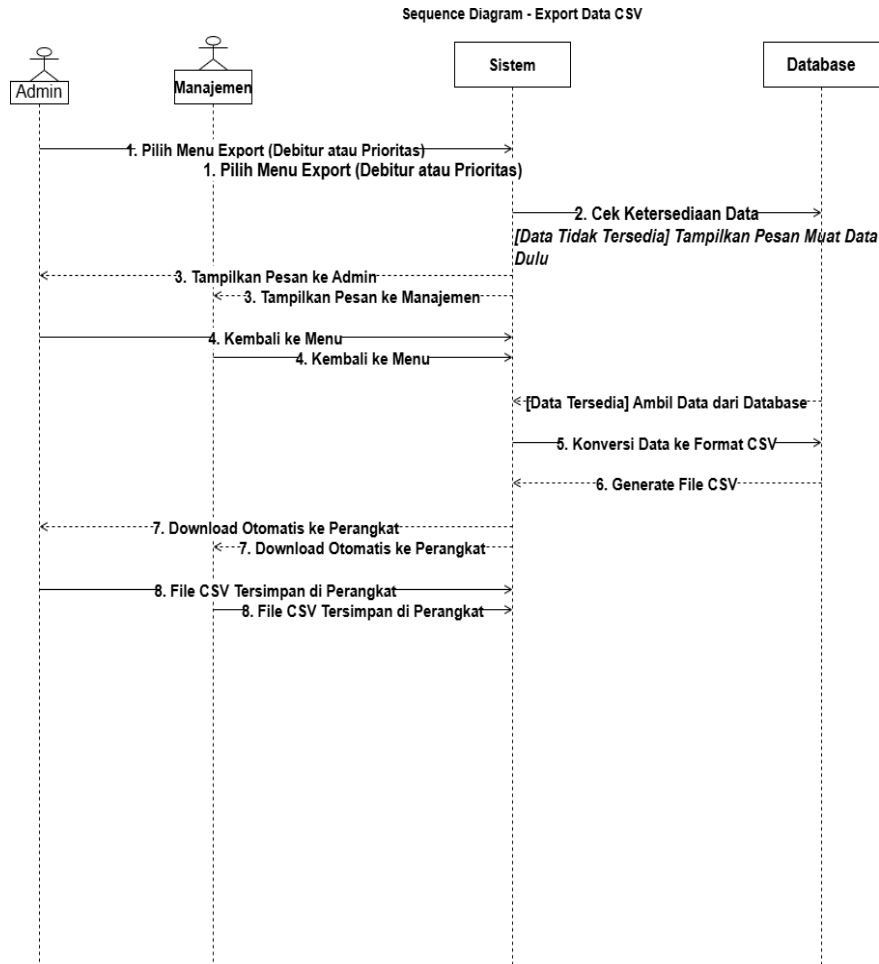


Gambar 4.12 Sequence Diagram lihat hasil prioritas

140 Berdasarkan gambar 4.12 Sequence Diagram lihat hasil prioritas, proses dimulai ketika Admin membuka menu Hasil Prioritas, kemudian sistem meminta Admin untuk menginput PIN sebagai lapisan keamanan tambahan. Sistem lalu memvalidasi PIN tersebut ke database; apabila PIN tidak valid, sistem menampilkan pesan PIN salah kepada Admin, namun apabila PIN valid, database mengambil data hasil ANP terkini dan sistem menampilkan tabel ranking debitur yang telah diurutkan berdasarkan nilai ANP tertinggi. Selanjutnya, apabila Admin ingin melihat detail skor suatu debitur, Admin memilih debitur yang dimaksud sehingga sistem mengambil detail debitur tersebut dari database, kemudian database mengembalikan penjelasan skor C1, C2, dan C3, lalu sistem menampilkan rumus perhitungan ANP beserta kontribusi masing-masing kriteria secara rinci kepada Admin. Setelah selesai melihat detail, Admin kembali ke tabel dan sistem kembali menampilkan tabel ranking debitur secara keseluruhan.

82

6) Sequence Diagram ekspor data csv



Gambar 4.13 Sequence Diagram ekspor data csv

Berdasarkan gambar 4.13 Sequence Diagram ekspor data CSV, proses dimulai ketika Admin memilih menu Export (Debitur atau Prioritas), kemudian sistem melakukan pengecekan ketersediaan data ke database. Apabila data tidak tersedia, sistem menampilkan pesan pemberitahuan kepada Admin agar memuat

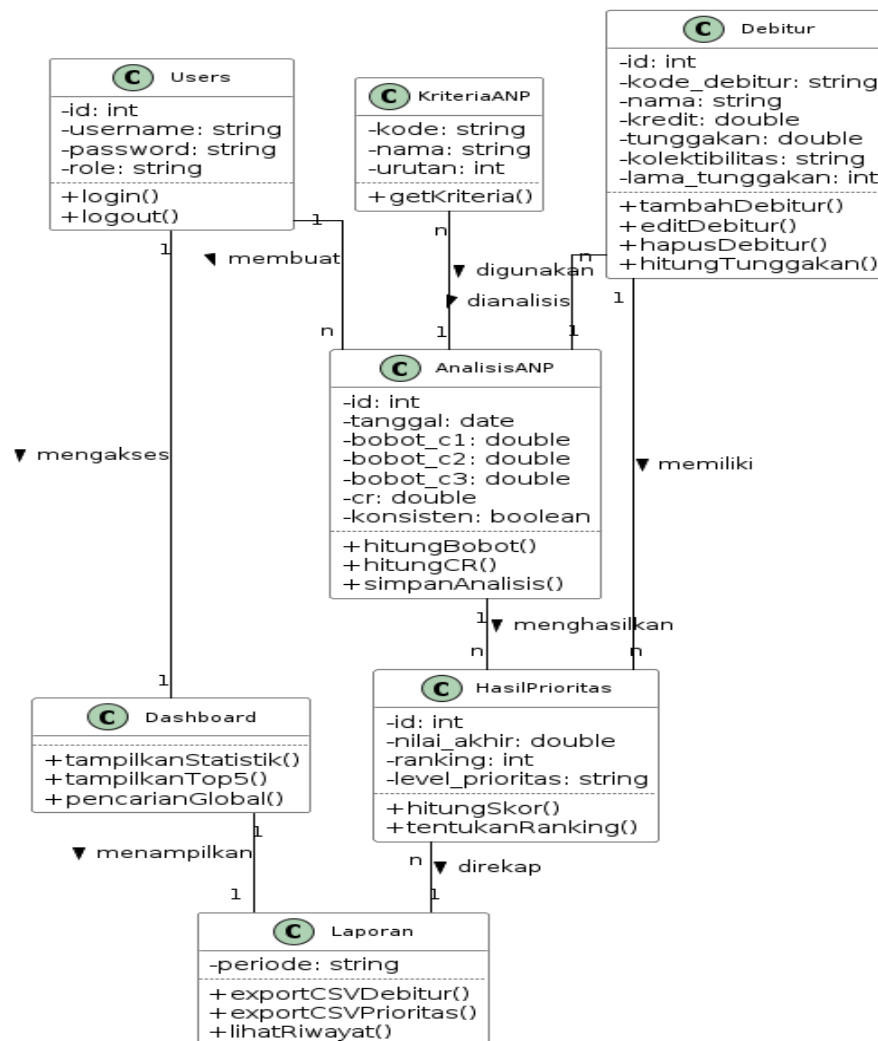
62

62

data terlebih dahulu, lalu Admin kembali ke menu sebelumnya. Namun apabila data tersedia, database mengembalikan data ke sistem, kemudian sistem mengonversi data tersebut ke format CSV dan meminta database untuk men-generate file CSV. Setelah file CSV berhasil digenerate, sistem secara otomatis mengunduh file tersebut ke perangkat Admin, dan proses selesai dengan tersimpannya file CSV di perangkat Admin untuk keperluan pelaporan dan dokumentasi lebih lanjut.

4.1.4. Class Diagram

Class Diagram - Sistem PT Mega Finance



Gambar 4.14 Class Diagram Sistem Penentuan Prioritas Penagihan PT Mega Finance.

170 Berdasarkan Gambar 4.14 Class Diagram Sistem Penentuan Prioritas
48 Penagihan PT Mega Finance, terdapat tujuh kelas utama yang saling berinteraksi.
129 Kelas Users merepresentasikan Admin sebagai pengguna sistem yang memiliki
atribut *id*, *username*, *password*, dan *role*, dengan metode *login()* dan *logout()* untuk
mengelola autentikasi, di mana satu pengguna dapat membuat banyak analisis ANP
serta mengakses satu tampilan Dashboard yang menampilkan statistik, top 5 debitur
70 prioritas, dan pencarian global. Kelas KriteriaANP menyimpan data kriteria penilaian
dengan atribut *kode*, *nama*, dan *urutan*, di mana banyak kriteria digunakan dalam satu
sesi kelas AnalisisANP yang merupakan kelas inti sistem dengan atribut *bobot_c1*,
bobot_c2, *bobot_c3*, *cr*, dan *konsisten*, serta metode *hitungBobot()*, *hitungCR()*, dan
simpanAnalisis() untuk menjalankan seluruh proses perhitungan metode ANP. Kelas
Debitur menyimpan data debitur bermasalah dengan atribut *kode_debitur*, *nama*,
kredit, *tunggakan*, *kolektibilitas*, dan *lama_tunggakan*, di mana banyak debitur
dianalisis dalam satu sesi AnalisisANP dan masing-masing memiliki satu objek
kelas HasilPrioritas yang menyimpan *nilai_akhir*, *ranking*, dan *level_prioritas* hasil
dari metode *hitungSkor()* dan *tentukanRanking()*. Terakhir, banyak hasil prioritas
direkap ke dalam satu kelas Laporan yang menyediakan metode
exportCSVDebitur(), *exportCSVPrioritas()*, dan *lihatRiwayat()* untuk keperluan
dokumentasi dan ekspor data oleh admin.

4.2 Hasil implementasi

26 Hasil implementasi merupakan tampilan antarmuka sistem yang telah
berhasil dibangun dan dijalankan. Sistem Penentuan Prioritas Penagihan PT Mega
Finance berbasis web ini diimplementasikan menggunakan PHP sebagai backend,
MySQL sebagai database, serta HTML, CSS, dan JavaScript pada sisi frontend.
Berikut adalah tampilan setiap halaman dan fitur utama sistem.

4.2.1 Tampilan Halaman Login

45 Halaman login merupakan halaman pertama yang ditampilkan ketika
pengguna membuka sistem. Pada halaman ini, Admin PT Mega Finance diminta

33 untuk memasukkan username dan password yang telah terdaftar dalam sistem. Sistem akan memvalidasi data yang dimasukkan sebelum memberikan akses ke menu utama aplikasi.

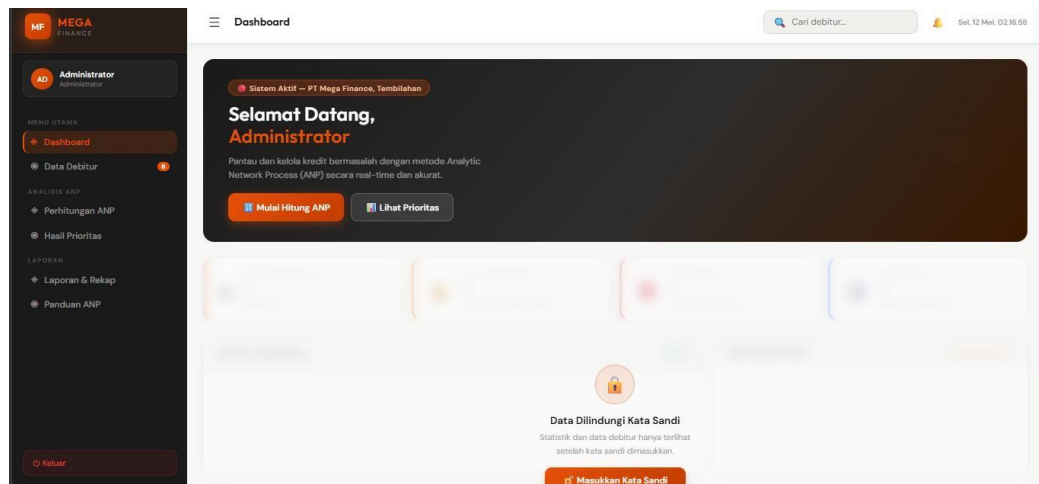


25 **Gambar 4.15 tampilan halaman login**

35 Berdasarkan Gambar 4.15, halaman login menampilkan form input username dan password beserta tombol Login untuk memproses autentikasi. Apabila data yang dimasukkan tidak valid, sistem akan menampilkan pesan kesalahan sehingga admin dapat memasukkan ulang data yang benar. Jika login berhasil, sistem akan menampilkan loading overlay dan mengarahkan pengguna ke halaman dashboard.

58 4.2.2 Tampilan Halaman Dashboard

Setelah berhasil melakukan login, admin akan diarahkan ke halaman dashboard sebagai halaman utama sistem. Halaman ini menampilkan ringkasan informasi penting terkait kondisi data debitur secara keseluruhan serta menyediakan akses navigasi ke seluruh fitur utama sistem



Gambar 4.16 Tampilan Halaman Dashboard

Berdasarkan Gambar 4.16, halaman dashboard menampilkan ringkasan data dalam bentuk card yang memuat informasi total debitur aktif, jumlah debitur dengan status Macet, Diragukan, dan Kurang Lancar, serta total tunggakan keseluruhan. Terdapat pula tampilan Top 5 debitur prioritas tertinggi berdasarkan perhitungan ANP terkini dan bobot kriteria yang sedang digunakan. Sidebar navigasi di sebelah kiri memudahkan admin untuk mengakses seluruh fitur sistem.

4.2.3 Tampilan Halaman Data Debitur

Halaman data debitur merupakan halaman pengelolaan data seluruh debitur bermasalah PT Mega Finance. Halaman ini dilindungi oleh PIN sehingga hanya pengguna yang berwenang yang dapat mengakses data. Admin dapat melakukan penambahan, pengeditan, penghapusan, dan melihat detail data debitur.

Data Debitur

Kelola data debitur kredit bermasalah PT Mega Finance — tidak ada batasan jumlah

Cari nama / kode / motor / pla Semua Status Tambah Debitur Export CSV Hapus Semua Kunci

Macet: 0 Diragukan: 5 Kurang Lancar: 5 Total Tunggalan: Rp 26.5jt Total: 10 debitur

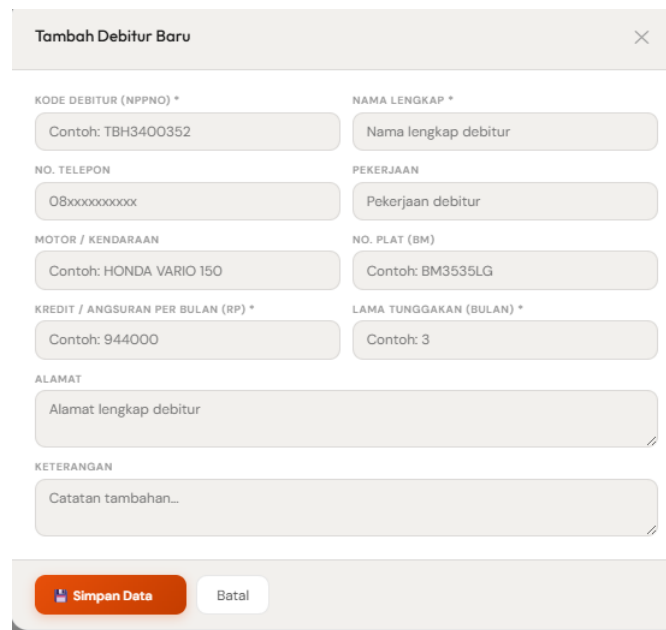
KODE (NPPN)	NAMA / PEKERJAAN	TUNGGAKAN	MOTOR / PLAT	KOLEKTIBILITAS	LAMA	NO. TELP	AKSI
TBH3400625	PUTRI LASMIA RAHMAT ILAHI NAULI RITONGA PT SIMEX PHARMACEUTICAL	Rp 1.8jt	HONDA Vario 125 ESP CBS/HITAM BM22413G	Kurang Lancar	2 bin	82288554899	Detail Edit Hapus
TBH3300642	MARLENA PEDAGANG SAYUR	Rp 732rb	HONDA Scoopy FI STYLISH ESP/KREM COKLAT BM40810D	Kurang Lancar	1 bin	085264452815	Detail Edit Hapus
TBH3400290	APRIADI	Rp 3.2jt	LEXI BM5137XW	Diragukan	4 bin	85264364063	Detail Edit Hapus
TBH3401232	AGIL SYAHRIAH JASA KURIR	Rp 2.6jt	YAMAHA X-RIDE ALL NEW 125/MERAH BM915445	Kurang Lancar	3 bin	82146764074	Detail Edit Hapus
TBH3302290	WANDY WIHASA PEDAGANG AYAM POTONG	Rp 4.8jt	YAMAHA N-MAX /HITAM BM3123AB	Diragukan	5 bin	82284632045	Detail Edit Hapus
TBH3400912	DEPRIZAL WIRASWASTA	Rp 3.8jt	YAMAHA N-MAX /PUTIH BM45423H	Diragukan	4 bin	83843436129	Detail Edit Hapus
TBH3400781	NURPIAN ARYUDA FY CEEL KONTER	Rp 3.8jt	N-MAX BM27405AQ	Diragukan	4 bin	81275605260	Detail Edit Hapus
TBH3400343	HENDRA LESMANA	Rp 2.9jt	GENIO CBS BM27405AQ	Diragukan	4 bin	—	Detail Edit Hapus

Gambar 4.17 Tampilan Halaman Daftar Debitur

Berdasarkan Gambar 4.17, halaman daftar debitur menampilkan tabel seluruh debitur aktif beserta informasi kode debitur, nama, jenis motor, nomor plat, nilai kredit, total tunggakan, kolektibilitas, dan lama tunggakan. Terdapat fitur pencarian dan filter berdasarkan status kolektibilitas (Macet, Diragukan, Kurang Lancar) serta paginasi untuk memudahkan navigasi data.

55

4.2.4 Tampilan Halaman Tambah Debitur



147

Gambar 4.18 Tampilan Form Tambah/Edit Debitur

Berdasarkan Gambar 4.18, form tambah debitur memuat field kode debitur, nama, nomor telepon, alamat, pekerjaan, jenis motor, nomor plat, nilai kredit/angsuran, dan lama tunggakan. Sistem secara otomatis menghitung nilai total tunggakan ($\text{kredit} \times \text{lama tunggakan}$) dan menentukan status kolektibilitas berdasarkan lama tunggakan: lebih dari 6 bulan dikategorikan Macet, 4-6 bulan Diragukan, dan 1-3 bulan Kurang Lancar.

184

4.2.5 Tampilan Halaman Perhitungan ANP

38

Halaman perhitungan ANP digunakan untuk menginput nilai matriks perbandingan berpasangan antar tiga kriteria yang digunakan dalam sistem, yaitu Jumlah Tunggakan (C1), Kolektibilitas (C2), dan Lama Tunggakan (C3). Hasil perhitungan akan digunakan sebagai bobot dalam menentukan prioritas penagihan debitur.

Perhitungan ANP
Analytic Network Process - 3 Kriteria - Matriks 3x3

1 Identifikasi Kriteria 2 Bangun Matriks 3 **Input Nilai Saaty** 4 Hitung & Verifikasi 5 Hasil & Simpan

Skala Saaty

No	Kriteria	Bobot
1	Sama penting	1.000
3	Sedikit lebih penting	0.333
5	Lebih penting	0.200
7	Sangat lebih penting	0.143
9	Mutlak lebih penting	0.111

3 Kriteria Penilaian

- C1 Jumlah Tunggalan**
Total tunggakan (Rp) – makin besar makin diprioritaskan
- C2 Kolektibilitas**
Macet+10 - Diragukan+0.65 - Kurang Lancar+0.35
- C3 Lama Tunggalan**
Durasi menunggak (bulan) – makin

Matriks Perbandingan Berpasangan 3x3
Isi nilai Skala Saaty 1-9. Sel abu-abu = kebalikan otomatis.

KRITERIA	C1 TUNGGAKAN	C2 KOLEKTIBILITAS	C3 LAMA
C1 TUNGGAKAN	1.000	5	3
C2 KOLEKTIBILITAS	0.333	1.000	3
C3 LAMA	0.200	0.333	1.000

Keterangan analisis (opsional)...

Matriks Ternormalisasi & Eigenvector (Bobot)

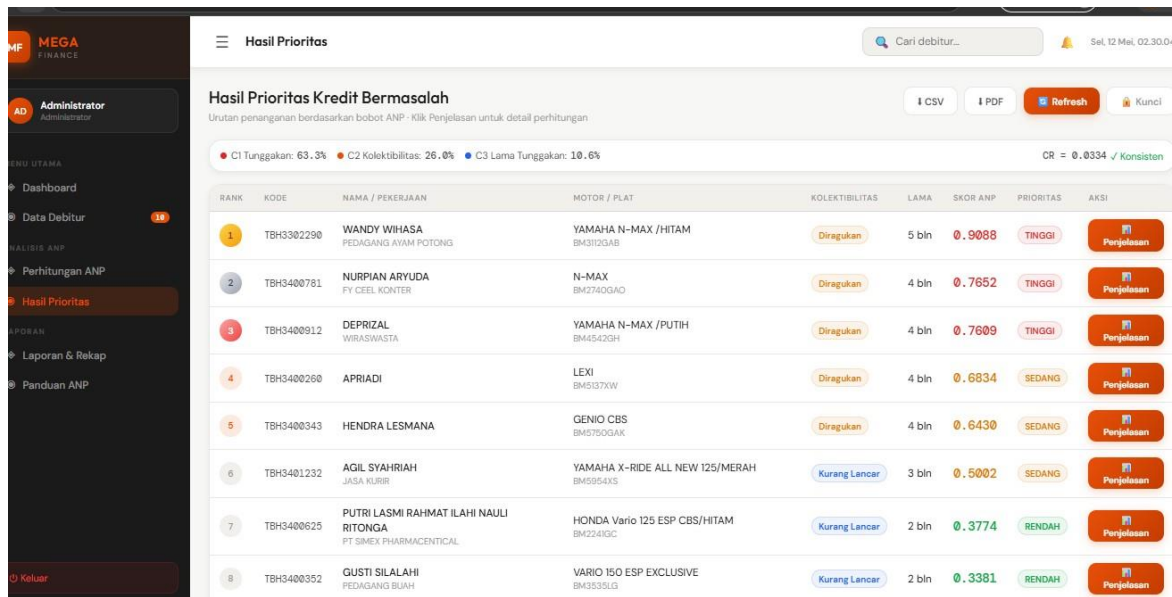
KRITERIA	C1	C2	C3	JUMLAH BARIS	EIGENVECTOR (BOBOT)
C1	0.6522	0.6923	0.5556	19000	63.33%
C2	0.2174	0.2308	0.3333	0.7815	26.05%
C3	0.1304	0.0769	0.1111	0.3185	10.62%

Gambar 4.19 Tampilan Halaman Perhitungan ANP

Berdasarkan Gambar 4.19, halaman perhitungan ANP menampilkan tiga field input nilai perbandingan berpasangan yaitu C1 vs C2, C1 vs C3, dan C2 vs C3. Sistem secara real-time menampilkan nilai Consistency Ratio (CR) saat nilai diubah. Setelah admin mengklik tombol Hitung & Simpan, sistem membangun matriks 3x3, melakukan normalisasi, menghitung eigenvector sebagai bobot kriteria, dan menampilkan hasil bobot C1, C2, C3 beserta status konsistensi. Nilai $CR < 0,1$ menandakan matriks perbandingan konsisten.

4.2.6 Tampilan Halaman Hasil Prioritas

Halaman hasil prioritas menampilkan urutan ranking debitur berdasarkan nilai akhir ANP tertinggi. Halaman ini juga dilindungi PIN dan hanya dapat diakses oleh pengguna yang berwenang. Hasil prioritas dihitung secara otomatis menggunakan bobot kriteria dari analisis ANP terkini.



Hasil Prioritas

Hasil Prioritas Kredit Bermasalah

Urutan penaganan berdasarkan bobot ANP - Klik Penjelasan untuk detail perhitungan

CI Tunggakan: 63.3% C2 Kolektibilitas: 26.0% C3 Lama Tunggakan: 10.6%

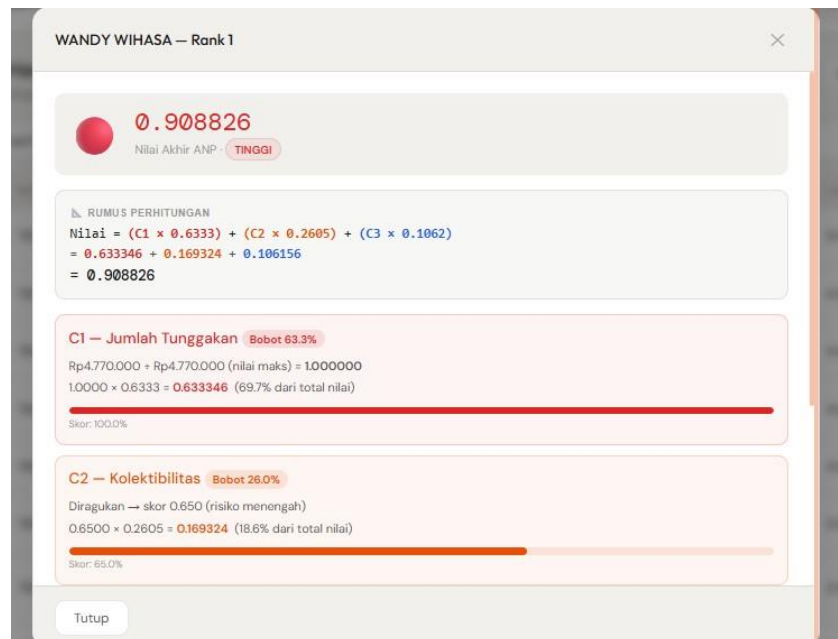
CR = 0.0334 ✓ Konsisten

RANK	KODE	NAMA / PEKERJAAN	MOTOR / PLAT	KOLEKTIBILITAS	LAMA	SKOR ANP	PRIORITAS	AKSI
1	TBH3302290	WANDY WIHASA PEDAGANG AYAM POTONG	YAMAHA N-MAX / HITAM BM312QAB	Diragukan	5 bln	0.9088	TINGGI	Penjelasan
2	TBH3400781	NURPIAN ARYUDA FY CEEL KONTER	N-MAX BM2740GAC	Diragukan	4 bln	0.7652	TINGGI	Penjelasan
3	TBH3400912	DEPRIZAL WIRASWASTA	YAMAHA N-MAX / PUTIH BM4542GHI	Diragukan	4 bln	0.7609	TINGGI	Penjelasan
4	TBH3400260	APRIADI	LEXI BM5137XW	Diragukan	4 bln	0.6834	SEDANG	Penjelasan
5	TBH3400343	HENDRA LESMANA	GENIO CBS BM570GAK	Diragukan	4 bln	0.6430	SEDANG	Penjelasan
6	TBH3401232	AGIL SYAHRIAH JASA KURIR	YAMAHA X-RIDE ALL NEW 125/MERAH BM5954XS	Kurang Lancar	3 bln	0.5002	SEDANG	Penjelasan
7	TBH3400625	PUTRI LASMILAH ILAHI NAULI RITONGA PT SIMEX PHARMACEUTICAL	HONDA Vario 125 ESP CBS/HITAM BM2241GC	Kurang Lancar	2 bln	0.3774	RENDAH	Penjelasan
8	TBH3400352	GUSTI SILALAH PEDAGANG BUAH	VARIO 150 ESP EXCLUSIVE BM3135LG	Kurang Lancar	2 bln	0.3381	RENDAH	Penjelasan

Gambar 4.20 Tampilan Halaman Hasil Prioritas

Berdasarkan Gambar 4.20, halaman hasil prioritas menampilkan tabel ranking debitur yang memuat informasi ranking, kode debitur, nama, jenis motor, kolektibilitas, lama tunggakan, nilai ANP, dan level prioritas (Tinggi, Sedang, atau Rendah). Level prioritas ditentukan berdasarkan nilai akhir: nilai lebih dari atau sama dengan 0,70 dikategorikan Tinggi, 0,40-0,69 dikategorikan Sedang, dan di bawah 0,40 dikategorikan Rendah.

4.2.7 Tampilan Detail Penjelasan Skor ANP

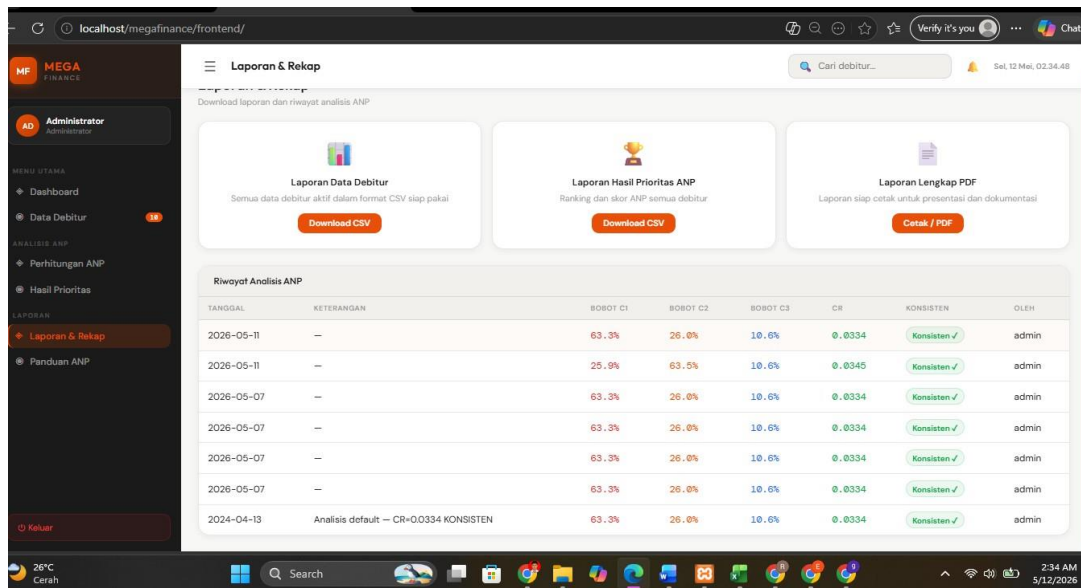


Gambar 4.21 Tampilan Detail Penjelasan Skor ANP

Berdasarkan Gambar 4.21, admin dapat mengklik tombol detail pada setiap debitur untuk melihat penjelasan rinci perhitungan skor ANP. Sistem menampilkan kontribusi masing-masing kriteria (C1, C2, C3) lengkap dengan rumus perhitungan, skor, bobot, dan nilai kontribusi per kriteria sehingga memudahkan admin memahami dasar penentuan prioritas penagihan.

4.2.8 Tampilan Halaman Laporan dan Riwayat ANP

Halaman laporan menampilkan riwayat seluruh analisis ANP yang pernah dilakukan beserta informasi bobot kriteria dan nilai CR. Admin juga dapat mengekspor data debitur maupun hasil prioritas ke dalam format CSV untuk keperluan pelaporan dan dokumentasi.



Gambar 4.22 Tampilan Halaman Laporan dan Riwayat ANP

Berdasarkan Gambar 4.22, halaman laporan menampilkan tabel riwayat analisis ANP yang memuat informasi tanggal analisis, keterangan, bobot C1, bobot C2, bobot C3, nilai CR, status konsistensi, dan nama pembuat analisis. Terdapat tombol Export Data Debitur dan Export Hasil Prioritas yang memungkinkan admin mengunduh data dalam format CSV.

4.2.9 Tampilan Fitur Simpan Offline dan Sinkronisasi

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Kode	Nama	No.Telepon	Pekerjaan	Motor	No.Plat	Kredit	Tunggakan	Kolektibilitas	Lama(bln)
TBH34006	PUTRI LASMI	82288554899	PT SIMEX PHARMACEN	HONDA Varic	BM2241GC	918000	1836000	Kurang Lancar	2
TBH33006	MARLENA	85264452815	PEDAGANG SAYUR	HONDA Scoor	BM4081GD	732000	732000	Kurang Lancar	1
TBH34002	APRIADI	85264364063	LEXI	BM5137XW		808000	3232000	Diragukan	4
TBH34012	AGIL SYAHRI	82146764074	JASA KURIR	YAMAHA X-Ri	BM5954XS	867000	2601000	Kurang Lancar	3
TBH33022	WANDY WIH	82284632045	PEDAGANG AYAM POT	YAMAHA N-N	BM3112GAB	954000	4770000	Diragukan	5
TBH34009	DEPRIZAL	83843436129	WIRASWASTA	YAMAHA N-N	BM4542GH	954000	3816000	Diragukan	4
TBH34007	NURPIAN AR	81275605260	FY CEEL KONTER	N-MAX	BM2740GAO	962000	3848000	Diragukan	4
TBH34003	HENDRA LESMANA		GENIO CBS	BM5750GAK		732000	2928000	Diragukan	4
TBH34003	GUSTI SILALA	82388951530	PEDAGANG BUAH	VARIO 150 ES	BM3535LG	770000	1540000	Kurang Lancar	2
TBH33024	AHMAD TARI	85314625853	WIRASWASTA	REVO X	BM4356GAK	616000	1232000	Kurang Lancar	2

Gambar 4.23 Hasil Export Data CSV

Berdasarkan Gambar 4.23, hasil export data dalam format CSV memuat seluruh data debitur maupun hasil prioritas ANP secara lengkap dan akurat. File CSV berhasil di-generate oleh sistem dan dapat langsung diunduh ke perangkat

admin untuk diolah lebih lanjut menggunakan aplikasi spreadsheet seperti Microsoft Excel.

4.2.10 Tampilan Fitur Simpan Offline dan Sinkronisasi

Sistem dilengkapi dengan fitur penyimpanan offline yang memungkinkan admin tetap dapat menambahkan data debitur meskipun server tidak aktif. Data yang disimpan secara lokal di browser dapat disinkronisasi ke server ketika koneksi kembali tersedia.



Gambar 4.24 Tampilan Banner Mode Offline dan Tombol Sinkronisasi

Berdasarkan Gambar 4.24, ketika server tidak dapat dijangkau, sistem secara otomatis menampilkan banner informasi mode offline beserta jumlah data yang tersimpan secara lokal. Tombol Sinkronisasi akan muncul dan dapat diklik oleh admin setelah server aktif kembali untuk mengunggah seluruh data lokal ke database server secara otomatis.

4.3 Hasil Pengujian Black Box Testing

Pengujian Black Box Testing dilakukan terhadap tujuh fitur utama sistem dengan total 28 skenario pengujian, yang mencakup kondisi input normal maupun kondisi tidak valid. Hasil pengujian secara lengkap disajikan pada Tabel 4.7 berikut.

Tabel 4.7 Hasil Pengujian Black Box Testing

No	Fitur	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Kesimpulan
1	Login dan Autentika	Login dengan username dan	Sistem berhasil melakukan autentikasi dan mengarahkan	Valid

	si	password yang valid	admin ke halaman dashboard	
2	Login dan Autentikasi	Login dengan password yang salah	Sistem menolak login dan menampilkan pesan kesalahan "username atau password salah"	Valid
3	Login dan Autentikasi	Login dengan username dan/atau password dikosongkan	Sistem menampilkan pesan validasi bahwa field wajib diisi dan tidak memproses login	Valid
4	Login dan Autentikasi	Melakukan logout dari sistem	Sistem mengakhiri sesi admin dan mengarahkan kembali ke halaman login	Valid
5	Kelola Data Debitur	Menambah data debitur baru dengan data lengkap dan valid	Data debitur baru tersimpan ke database dan nilai tunggakan serta kolektibilitas terhitung otomatis	Valid
6	Kelola Data Debitur	Menambah data debitur dengan field wajib dikosongkan	Sistem menampilkan pesan validasi dan menolak penyimpanan data	Valid
7	Kelola Data Debitur	Mengedit data debitur yang sudah ada	Data debitur yang diubah tersimpan dan ditampilkan sesuai perubahan terbaru	Valid
8	Kelola Data Debitur	Menghapus data debitur (soft-delete)	Data debitur berstatus 'hapus' dan tidak lagi muncul pada daftar debitur aktif	Valid
9	Kelola Data Debitur	Mencari/memfilter data debitur berdasarkan status kolektibilitas	Sistem menampilkan daftar debitur yang sesuai dengan kata kunci/filter yang dipilih	Valid
10	Perhitungan Bobot ANP	Input nilai perbandingan berpasangan yang konsisten ($CR < 0,1$)	Sistem menghitung bobot kriteria (W_1, W_2, W_3) dan menampilkan status "Konsisten"	Valid
11	Perhitungan Bobot ANP	Input nilai perbandingan berpasangan yang tidak konsisten ($CR \geq 0,1$)	Sistem menampilkan peringatan nilai tidak konsisten dan meminta admin merevisi input	Valid

12	Perhitungan Bobot ANP	Input nilai perbandingan berpasangan kosong atau bukan angka	Sistem menampilkan pesan validasi dan menolak proses perhitungan	Valid
13	Perhitungan Bobot ANP	Menyimpan hasil perhitungan bobot ANP	Bobot kriteria dan nilai CR tersimpan ke database serta tercatat pada riwayat analisis	Valid
14	Perhitungan Bobot ANP	Menampilkan nilai CR secara real-time saat nilai input diubah	Nilai CR pada antarmuka terupdate secara otomatis sesuai perubahan input	Valid
15	Lihat Hasil Prioritas Penagihan	Mengakses halaman hasil prioritas dengan PIN yang valid	Sistem menampilkan tabel ranking debitur berdasarkan nilai akhir ANP tertinggi	Valid
16	Lihat Hasil Prioritas Penagihan	Mengakses halaman hasil prioritas dengan PIN yang salah	Sistem menolak akses dan menampilkan pesan "PIN salah"	Valid
17	Lihat Hasil Prioritas Penagihan	Melihat detail penjelasan skor ANP pada debitur tertentu	Sistem menampilkan rincian skor, bobot, dan kontribusi masing-masing kriteria (C1, C2, C3)	Valid
18	Lihat Hasil Prioritas Penagihan	Klasifikasi level prioritas debitur berdasarkan nilai akhir	Sistem mengkategorikan debitur ke level Tinggi/Sedang/Rendah sesuai rentang nilai yang ditetapkan	Valid
19	Ekspor Laporan CSV	Mengekspor data debitur ke dalam format CSV	Sistem menghasilkan dan mengunduh file CSV berisi seluruh data debitur secara lengkap	Valid
20	Ekspor Laporan CSV	Mengekspor data hasil prioritas ke dalam format CSV	Sistem menghasilkan dan mengunduh file CSV berisi data hasil prioritas penagihan	Valid
21	Ekspor Laporan CSV	Mengekspor data ketika data yang dituju belum	Sistem menampilkan pesan pemberitahuan agar admin memuat data terlebih dahulu	Valid

		tersedia		
22	Riwayat Analisis ANP	Melihat daftar riwayat analisis ANP	Sistem menampilkan tabel riwayat berisi tanggal analisis, bobot kriteria, nilai CR, dan status konsistensi	Valid
23	Riwayat Analisis ANP	Melihat riwayat analisis ketika belum terdapat data analisis	Sistem menampilkan pesan bahwa riwayat analisis masih kosong	Valid
24	Riwayat Analisis ANP	Menampilkan nama pembuat analisis pada setiap riwayat	Sistem menampilkan nama admin pembuat analisis sesuai data yang tersimpan	Valid
25	Simpan Offline dan Sinkronisasi	Menambah data debitur saat koneksi ke server terputus	Sistem menyimpan data secara lokal di browser dan menampilkan banner mode offline	Valid
26	Simpan Offline dan Sinkronisasi	Melakukan sinkronisasi data lokal setelah server kembali aktif	Sistem mengunggah data lokal ke server, menghapus data lokal, dan menampilkan notifikasi sinkronisasi berhasil	Valid
27	Simpan Offline dan Sinkronisasi	Melakukan sinkronisasi ketika server masih tidak aktif	Sistem menampilkan pesan bahwa server masih tidak aktif dan data tetap tersimpan secara lokal	Valid
28	Simpan Offline dan Sinkronisasi	Menampilkan jumlah data tersimpan lokal pada banner offline	Sistem menampilkan jumlah data lokal secara akurat sesuai data yang belum disinkronisasi	Valid

Berdasarkan Tabel 4.7, seluruh 28 skenario pengujian Black Box Testing

dinyatakan valid (28 dari 28 skenario berhasil atau 100%), yang berarti seluruh fitur sistem, mulai dari login dan autentikasi, kelola data debitur, perhitungan bobot ANP, lihat hasil prioritas penagihan, ekspor laporan CSV, riwayat analisis ANP, hingga simpan offline dan sinkronisasi, telah berjalan sesuai dengan hasil yang diharapkan

dan memenuhi kebutuhan fungsional yang telah ditetapkan pada tahap analisis kebutuhan sistem.

4.4 Pembahasan

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian yang telah dilakukan, Sistem Penentuan Prioritas Penagihan PT Mega Finance berbasis web telah berhasil dikembangkan dengan seluruh fitur yang direncanakan dapat berjalan dengan baik. Pembahasan pada sub-bab ini difokuskan pada ketercapaian tujuan penelitian yang telah ditetapkan pada Bab I.

4.4.10 Ketercapaian Tujuan Perancangan dan Implementasi Sistem

Tujuan pertama dan kedua penelitian, yaitu merancang dan membangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang fungsional untuk menentukan prioritas penagihan kredit bermasalah pada PT Mega Finance serta menerapkan tahapan perhitungan Metode Analytic Network Process (ANP), telah berhasil dicapai.

Sistem dirancang menggunakan pemodelan UML yang mencakup Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram, dan Class Diagram sebagaimana yang telah dipaparkan pada Bab III. Proses implementasi sistem dilakukan menggunakan PHP sebagai backend, MySQL sebagai database, serta HTML, CSS, dan JavaScript pada sisi frontend.

Hasil implementasi menghasilkan tujuh fitur utama yang dapat diakses oleh Admin PT Mega Finance, meliputi login dan autentikasi, kelola data debitur, perhitungan bobot ANP, lihat hasil prioritas penagihan, ekspor laporan CSV, riwayat analisis ANP, serta fitur simpan offline dan sinkronisasi. Seluruh fitur

tersebut telah diuji menggunakan metode Black Box Testing dengan hasil 100% valid (28 dari 28 skenario berhasil), yang menunjukkan bahwa sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditetapkan.

4.4.11 Ketercapaian Implementasi Metode ANP

Tujuan ketiga penelitian, yaitu melakukan pengujian sistem untuk memverifikasi keakuratan hasil perhitungan ANP dan menilai tingkat efektivitas sistem sebagai alat bantu pengambilan keputusan penagihan, juga telah berhasil dicapai. Berikut adalah penjelasan dari masing-masing aspek implementasi ANP tersebut.

Pertama, implementasi perhitungan Metode ANP dalam sistem telah berhasil dilakukan secara penuh. Sistem mampu membangun matriks perbandingan berpasangan 3×3 berdasarkan input admin, melakukan normalisasi, menghitung eigenvector sebagai bobot kriteria, serta menghitung Consistency Ratio (CR) secara real-time. Bobot kriteria yang dihasilkan, yaitu Jumlah Tunggakan (C1), Kolektibilitas (C2), dan Lama Tunggakan (C3), digunakan untuk menghitung nilai akhir setiap debitur menggunakan rumus: $\text{Nilai} = (S1 \times W1) + (S2 \times W2) + (S3 \times W3)$. Debitur kemudian diurutkan berdasarkan nilai akhir tertinggi sebagai rekomendasi prioritas penagihan.

Kedua, sistem berhasil menerapkan mekanisme validasi konsistensi matriks. Nilai CR yang dihasilkan ditampilkan secara real-time kepada admin sehingga dapat segera diketahui apakah nilai perbandingan berpasangan yang diinput sudah konsisten ($CR < 0,1$) atau belum. Hal ini memastikan bahwa bobot kriteria yang digunakan dalam perhitungan prioritas didasarkan pada penilaian yang logis dan

konsisten, bukan pada penilaian yang saling bertentangan.

Ketiga, sistem berhasil mengklasifikasikan debitur ke dalam tiga level prioritas penagihan secara otomatis berdasarkan nilai akhir ANP. Debitur dengan nilai akhir lebih dari atau sama dengan 0,70 dikategorikan sebagai prioritas Tinggi, nilai 0,40 hingga 0,69 dikategorikan Sedang, dan nilai di bawah 0,40 dikategorikan Rendah. Dengan kategorisasi ini, tim collection PT Mega Finance dapat mengalokasikan sumber daya penagihan secara lebih efisien dan tepat sasaran, sehingga meningkatkan efektivitas upaya pemulihan aset dan berkontribusi pada penurunan angka Non-Performing Financing (NPF).

14

BAB V

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

135

23

22

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian yang telah dilakukan terhadap Sistem Penentuan Prioritas Penagihan Kredit Bermasalah menggunakan Metode Analytic Network Process (ANP) pada PT Mega Finance, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut.

Pertama, sistem berhasil dirancang menggunakan pemodelan UML (Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram, dan Class Diagram) serta dibangun menggunakan PHP sebagai backend, MySQL sebagai basis data, dan HTML, CSS, JavaScript pada sisi frontend. Rancangan ini menghasilkan tujuh fitur utama, yaitu login dan autentikasi, kelola data debitur, perhitungan bobot ANP, lihat hasil prioritas penagihan, ekspor laporan CSV, riwayat analisis ANP, serta penyimpanan offline dan sinkronisasi data.

38

Kedua, tahapan perhitungan Metode ANP mulai dari pembentukan matriks perbandingan berpasangan, normalisasi, perhitungan eigenvector sebagai bobot kriteria, hingga perhitungan Consistency Ratio (CR) secara real-time telah diterapkan ke dalam sistem sesuai dengan konsep yang dijelaskan pada Bab II dan III. Bobot dari tiga kriteria (Jumlah Tunggakan, Kolektibilitas, dan Lama Tunggakan) digunakan untuk menghasilkan nilai akhir dan urutan prioritas penagihan setiap debitur, yang kemudian dikategorikan ke dalam tiga level prioritas (Tinggi, Sedang, Rendah).

Ketiga, berdasarkan pengujian Black Box Testing terhadap 28 skenario pada seluruh fitur sistem, seluruh skenario dinyatakan valid (28 dari 28, atau 100%). Hasil ini menunjukkan bahwa sistem berjalan sesuai dengan skenario dan kebutuhan fungsional yang telah dirancang. Perlu digarisbawahi bahwa pengujian ini dilakukan pada tahap pengembangan (development/testing environment) menggunakan data sampel, sehingga hasil tersebut mencerminkan kesesuaian fungsional sistem terhadap rancangan, bukan validasi atas penerapan atau penggunaan nyata sistem secara operasional oleh tim collection PT Mega Finance.

Dengan demikian, ketiga tujuan penelitian merancang SPK, menerapkan metode ANP di dalamnya, dan menguji fungsionalitas sistem telah tercapai pada tahap perancangan dan pengujian, sementara efektivitas sistem dalam mendukung pengambilan keputusan penagihan di lapangan masih memerlukan pengujian dan evaluasi lebih lanjut pada tahap penggunaan nyata.

5.2 Saran

Berdasarkan keterbatasan penelitian ini, terdapat tiga saran untuk pengembangan selanjutnya. Pertama, mengintegrasikan sistem secara langsung dengan core banking atau ERP PT Mega Finance agar input data debitur berjalan otomatis. Kedua, menambahkan kriteria lain seperti riwayat komunikasi penagihan, nilai dan jenis agunan, serta karakter debitur, agar rekomendasi prioritas lebih komprehensif. Ketiga, melakukan pengujian tambahan menggunakan User Acceptance Testing (UAT) yang melibatkan tim collection secara langsung, guna mengukur kemudahan penggunaan dan efektivitas sistem di lingkungan operasional sesungguhnya.

Referensi

- [1] R. Oktapiani, D. Prayudi, A. Fajria, N. S. Z. Nufus, and R. N. Lestari, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Manajemen Kelayakan Pemberian Kredit Di Bank Mandiri Taspen Sukabumi Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process," *Indones. J. Softw. Eng.*, vol. 8, no. 1, pp. 36–45, 2022, doi: 10.31294/ijse.v8i1.12054.
- [2] R. Arief and P. Y. Y. Marbun, "Sistem Rekomendasi Pemberian Kredit : Solusi SMART (Simple Multiple Attribute Rating Technique) untuk Perusahaan Multifinance," *J. Comput. Syst. Informatics*, vol. 6, no. 1, pp. 410–423, 2024, doi: 10.47065/josyc.v6i1.5907.
- [3] Putu Adi Wiryawan, I Gede Suardika, and I. K. P. Suniantara, "Penerapan Metode Simple Additive Weighting pada Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Debitur Anggota Koperasi," *SATIN - Sains dan Teknol. Inf.*, vol. 6, no. 2, pp. 12–23, 2020, doi: 10.33372/stn.v6i2.655.
- [4] B. Cahyono, M. F. Andrijasa, and T. Bustomi, "Penerapan Metode Analytic Network Process (ANP) dalam Menentukan Peringkat Kinerja Dosen," *JSAI J. Sci. Appl. Informatics*, vol. 7, no. 3, pp. 472–484, 2024.
- [5] B. D. J. Asmara, N. N. Qisthani, and M. K. Panjaitan, "Mitigasi Risiko Supply Chain Pada Toko Roti XYZ Menggunakan Metode Analytic Network Process (ANP)," *J. Ind. Eng.*, vol. 08, no. 1, pp. 36–45, 2023, [Online]. Available: <http://e-journal.president.ac.id/presunivojs/index.php/journalofIndustrialEngineerin/article/view/4191>
- [6] W. Steven, T. Buana Ayu, A. R. Ariza, and A. Farisi, "4 TH MDP STUDENT CONFERENCE (MSC) 2025 Universitas Multi Data Palembang | 567 Analisis Metode dan Jenis Keputusan dalam Literatur Sistematis Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan," pp. 567–574, 2025.
- [7] D. Satrio, R. Adriyana, S. Surendra, and W. Arsyida, "Analytical Network Process sebagai Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Mahasiswa Berprestasi," *sudo J. Tek. Inform.*, vol. 1, no. 3, pp. 108–115, 2022, doi: 10.56211/sudo.v1i3.81.
- [8] Y. Gardenia, F. Risyda, and M. Awaludin, "Penerapan Metode Multiple Criteria Decision Analysis pada Analisis Keamanan Siber Siswa-siswi SMK Al-Mujahirin," *J. Sist. Inf. Univ. Suryadarma*, vol. 12, no. 1, pp. 175–182, 2014, doi: 10.35968/jsi.v12i1.1354.
- [9] M. Ramli, H. Hasriani, B. Baharuddin, and I. Ichwan, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Saham Dengan Metode Anp Dan Topsis Pada Bursa Efek Indonesia Cabang Makassar," *SISITI Semin. Ilm. Sist. Inf. dan Teknol. Inf.*, vol. 14, no. 2, pp. 108–116, 2025, doi: 10.36774/sisiti.v14i2.1735.

- [10] F. J. Rahmah, L. N. Pratami, and I. Setiawan, "Analisis Pengaruh Faktor Internal dan Faktor Eksternal Terhadap Non Performing Financing pada Bank Umum Syariah," *J. Appl. Islam. Econ. Financ.*, vol. 1, no. 3, pp. 661–676, 2021, doi: 10.35313/jaief.v1i3.2603.
- [11] I. Irawati and M. K. Sihotang, "Menganalisis Pengaruh Non-Performing Financing (NPF), Kewajiban Penyediaan Modal Minimum (KPM), dan Financing to Deposit Ratio (FDR) Terhadap Cadangan Kerugian Penurunan Nilai (CKPN) pada Perbankan Syariah di Indonesia," *Ekon. Keuangan, Investasi dan Syariah*, vol. 5, no. 1, pp. 289–297, 2023, doi: 10.47065/ekuitas.v5i1.4078.
- [12] Nurfadillah, A. Z. Syah, and A. Nata, "Implementasi metode analiytic network process (ANP) dalam menentukan jenis kayu terbaik sebagai bahan baku produksi mebel," *Senatika*, pp. 533–540, 2021.
- [13] rahayu deny danar dan alvi furwanti Alwie, A. B. Prasetyo, R. Andespa, P. N. Lhokseumawe, and K. Pengantar, "Tugas Akhir Tugas Akhir," *J. Ekon. Vol. 18, Nomor 1 Maret201*, vol. 2, no. 1, pp. 41–49, 2020.
- [14] E. Yuliyani, "Analisis Pemilihan Vendor Alat Angkut untuk Kargo Lokal Pada PT. LNX ILC Indonesia Menggunakan Metode Analitical Network Process (ANP)," no. 16118071, pp. II–17, 2022.
- [15] Mukhtar, S. Maria, Muhammad, V. S. Gunawan, and D. Y. Prasetyo, "Implementasi metode waterfall pada Sistem Pengolahan Data Activity Daily Harvasted Dan Plantation Daily," *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, vol. 7, no. 3, pp. 467–472, Jul. 2025, doi: 10.47233/jteksis.v7i3.2084.
- [16] Mafrizal and Ilyas, "Desain Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Calon Kepala Desa Di Kabupaten Indragiri Hilir," *Jurnal Selodang Mayang*, vol. 7, no. 1, pp. 14–22, Apr. 2021.
- [17] N. Eliza and W. Fahrozi, "Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bantuan Pemerintah Menggunakan Metode ANP," *J. Rekayasa Sist.*, vol. 1, no. 3, pp. 1055–1067, 2023, [Online]. Available: <https://kti.potensi-utama.ac.id/index.php/JUREKSI/article/view/1044>
- [18] C. I. Asmarawati and S. A. Wibowo, "Analisis Pemilihan Supplier Dan Penentuan Jumlah Pembelian Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode Analytic Network Process (Anp)," *J. Rekayasa Sist. Ind.*, vol. 6, no. 2, pp. 72–77, 2021, doi: 10.33884/jrsi.v6i2.2398.
- [19] C. Natalia, C. W. Oktavia, W. V. Makatita, and F. Suprata, "Integrasi Model House of Risk Dan Analytical Networking Process (Anp) Untuk Mitigasi Risiko Supply Chain," *J. METRIS*, vol. 22, no. 01, pp. 57–66, 2021, doi: 10.25170/metris.v22i01.2619.

- [20] M. S. Khariri, M. F. Rizal, H. Sucipto, and H. Kristanto, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Operator Profil Desa dan Kelurahan (Prodeskel) Kabupaten Mojokerto Terbaik Menggunakan Metode Analytical Network Process (ANP) Berbasis Website," *J. Technol. Inf. Syst.*, vol. 1, no. 1, pp. 43–52, 2025.
- [21] G. S. Simanjuntak, "Analisis Strategi Pemasarandengan Metode Analytic Network Process (Anp) Di Cv. Berdikari Charcoal. Skripsi. Medan," pp. 1–65, 2022.
- [22] A. Bakhtiar, D. Rahmadani, D. Lathuihamalo, and B. Maulana, "Analisis Pemilihan Supplier Menggunakan Metode Analytical Network Process (Anp) Pada Pengadaan Komponen Rail Pad 158-7 (Studi Kasus : Pt Pindad (Persero))," *J@ti Undip J. Tek. Ind.*, vol. 16, no. 1, pp. 1–9, 2021, doi: 10.14710/jati.16.1.1-9.
- [23] F. E. D. Nafi'a, H. Siswoyo, and M. Bisri, "Penentuan Skala Prioritas Pengembangan Potensi Mata Air untuk Air Baku di Kecamatan Sidorejo Kota Salatiga Berdasarkan Metode Analytic Network Process," *J. Sains dan Edukasi Sains*, vol. 8, no. 2, pp. 88–98, 2025, doi: 10.24246/juses.v8i2p88-98.
- [24] Citra Noviyanti, Edy Victor Haryanto, and Noprita Elisabeth Sianturi, "Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Guru Terbaik Menggunakan Metode ANP Pada SD SBM Medan," *Sisfotenika*, vol. 15, no. 2, pp. 194–208, 2025, doi: 10.30700/sisfotenika.v15i2.576.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi Wawancara dan Observasi

Gambar Lampiran 1. Wawancara dan Observasi Bersama head accounting

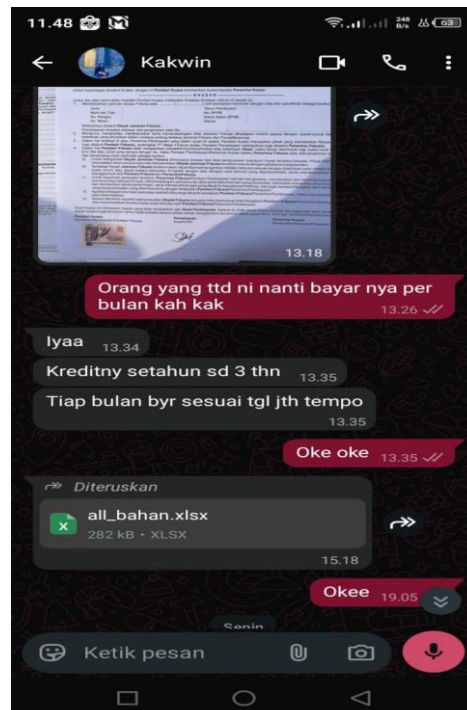
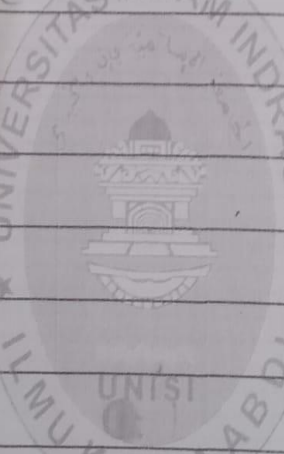


Foto
2x3A large, faint watermark of the Universitas Indragiri Ilmu Karya Abdi logo is centered on the page. The logo is circular, featuring a central emblem with a dome and minaret, surrounded by the university's name in Indonesian and English. The text "UNIVERSITAS INDRAGIRI" is at the top, "ILMU KARYA ABDI" is at the bottom, and "UNISI" is in the middle. Arabic script is also visible within the emblem.

Submission ID trn:oid:::3618:151105929