

# Perancangan Sistem Pengelolaan Data Nasabah Menggunakan Algoritma *Knuth Morris Pratt* Berbasis Web (Studi Kasus: MMS Bojong Gede BTPN Syariah)

Dian Woro Agustia<sup>1\*</sup>, Samsoni<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspipetek No. 46, Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan. Banten 15310, Indonesia

Email: <sup>1\*</sup>[dianwa20@gmail.com](mailto:dianwa20@gmail.com), <sup>2</sup>[dosen00388@unpam.ac.id](mailto:dosen00388@unpam.ac.id)

(\* : coressponding author)

**Abstrak**– Proses pengelolaan data nasabah di MMS Bojong Gede masih berjalan secara sederhana dengan menggunakan *Ms Excel*, hal tersebut dapat menimbulkan kendala ketika pada suatu sentra terdapat data nama nasabah yang sama. Seiring berjalannya waktu jumlah data nasabah akan berubah entah bertambah atau berkurang, sehingga mengelola data secara manual kurang efektif, selain itu setiap (CO) atau (PS) masing-masing memiliki *file excel* dalam mengelola data nasabah, hal tersebut membuat penyimpanan data menjadi tidak terpusat dan berdampak pada proses pencarian data nasabah yang lancar atau menunggak. Agar operasional dapat berjalan dengan efisien, diperlukan suatu sistem pengelolaan dan pencarian data nasabah yang terkomputerisasi untuk mengintegrasikan data nasabah ke dalam suatu *database* yang terintegrasi, sehingga data nasabah dapat dikelola dengan baik. Pada penelitian ini telah diterapkan algoritma *knuth morris pratt* pada fungsi pencarian sistem guna memaksimalkan proses pencarian. Hasil dari penelitian ini berupa sistem pengelolaan dan pencarian data nasabah yang berbasis web, dengan adanya sistem yang telah dibangun proses pengelolaan dan pencarian data nasabah menjadi lebih efektif dan efisien, hal ini dibuktikan dengan hasil pengujian dengan rata-rata waktu yang dibutuhkan algoritma *knuth morris pratt* untuk mencari suatu data nasabah adalah 1.541(s).

**Kata Kunci:** Sistem Pengelolaan Data Nasabah, *String Matching*, KMP, Web

**Abstract**– *The process of managing customer data at MMS Bojong Gede is still running simply using Ms Excel, this can cause problems when in a center there is the same customer name data. Over time the amount of customer data will change either increase or decrease, so that managing data manually is less effective, besides that each (CO) or (PS) each has an excel file in managing customer data, this makes data storage less centralized and has an impact on the process of finding customer data smoothly or in arrears. In order for operations to run efficiently, a computerized customer data management and search system is needed to integrate customer data into an integrated database, so that customer data can be managed properly. In this study, the knuth morris pratt algorithm has been applied to the system search function to maximize the search process. The results of this study are in the form of a web-based customer data management and search system, with a system that has been built the process of managing and searching customer data to be more effective and efficient, this is evidenced by the test results with the average time needed by the knuth morris pratt algorithm to find a customer data is 1.541(s).*

**Keywords:** Customer Data Management System, *String Matching*, KMP, Web

## 1. PENDAHULUAN

Bank syariah merupakan bank yang menjalankan fungsi intermediasinya berdasarkan prinsip-prinsip syariat Islam, fungsi dan peran bank syariah diantaranya sebagai wadah menghimpun dana dari masyarakat atau usaha dalam bentuk tabungan (mudharabah dan wadiah), deposito (mudharabah), dan giro (wadiah), serta menyalurkan dana kepada sektor riil yang membutuhkan sesuai dengan prinsip syariah (Khair, 2021:122). Salah satu Bank Syariah yang ada di Indonesia adalah Bank BTPN Syariah, BTPN Syariah resmi terdaftar sebagai Bank Umum Syariah ke-12 di Indonesia melalui pemisahan (*spin-off*) Unit Usaha Syariah dari PT Bank Tabungan Pensiunan Nasional Tbk (saat ini bernama “PT Bank BTPN Tbk”) dan proses konversi PT Bank Sahabat Purna Danarta (“BSPD”) pada 14 Juli 2014. *Mobile Marketing Syariah (MMS)* merupakan pihak bank BTPN Syariah yang berperan memberikan akses kepada masyarakat dan nasabah mengenai produk-produk perbankan, sehingga MMS merupakan pihak yang menghubungkan BTPN Syariah dengan nasabah. MMS sangat berperan penting terhadap pelaksanaan produk perbankan dan umumnya MMS melaksanakan kegiatan perbankan dengan cakupan satu kecamatan. Pada MMS Bojong Gede

terdapat 12 anggota yang terdiri dari satu orang sebagai *bussines center (BC)*, senior *bussines manager (SBM)*, *bussines manager (BM)* dan sembilan orang *community officer (CO)* atau pembina sentra (PS).

Jumlah nasabah atau *number of customer (NoC)* di MMS Bojong Gede pada tanggal 23 Maret 2023 berjumlah 2.554 nasabah yang terbagi dalam beberapa sentra. Proses pengelolaan data nasabah di MMS Bojong Gede masih berjalan secara sederhana dengan menggunakan Ms Excel, hal tersebut dapat menimbulkan kendala ketika pada suatu sentra terdapat data nama nasabah yang sama. Seiring berjalannya waktu jumlah data nasabah akan berubah entah bertambah atau berkurang, sehingga mengelola data secara manual kurang efektif, selain itu setiap (CO) atau (PS) masing-masing memiliki *file excel* dalam mengelola data nasabah, hal tersebut membuat penyimpanan data menjadi tidak terpusat dan berdampak pada proses pencarian data nasabah yang lancar atau menunggak.

Agar kegiatan operasional dapat berjalan dengan efektif, maka dibutuhkan sistem pengelolaan data nasabah yang terkomputerisasi untuk mengintegrasikan data-data nasabah pada satu *database* yang terpadu, sehingga pengelolaan data nasabah dapat dikelola dengan baik. Untuk memaksimalkan proses pencarian data nasabah dibutuhkan suatu algoritma, terdapat beberapa algoritma pencarian yang salah satunya yaitu algoritma *string matching*. *String matching* merupakan proses pencocokan string untuk menemukan kesamaan antara teks dan *pattern* (Rifqo & Andilala, 2020:2149). Terdapat beberapa algoritma pada *string matching* ini diantaranya *Brute Force*, *Knuth-Morris-Pratt*, *Booyer-Moore*, *Rabin-Karip* dan sebagainya.

Pada penelitian ini penulis menerapkan algoritma *Knuth-Morris-Pratt* dalam fitur pencarian data nasabah pada sistem pengelolaan data nasabah yang berbasis web. Algoritma *Knuth-Morris-Pratt* merupakan algoritma pencarian yang akan mencocokkan *pattern* atau susunan kata yang akan dicari dari kiri ke kanan pada awal teks dan kemudian menggeser susunan kata sampai susunan kata tersebut berada di ujung teks. Algoritma *Knuth-Morris-Pratt* memiliki keunggulan pencarian kecocokan pada file yang berukuran besar (Maulana & Normalisa, 2019:1). Sedangkan *Progressive Web Application* merupakan sebuah aplikasi web yang menggunakan teknologi paling terbaru dan mutakhir dengan konsep mencakup penerapan pada teknologi baru dari web browser seperti *service worker* dan *application manifest*. *Progressive Web Application (PWA)* mempunyai karakteristik utama yang dapat diandalkan (*reliable*), cepat (*fast*), dan menarik (*engaging*) yang dapat memastikan pengguna mendapatkan pengalaman terbaik dalam menggunakan suatu aplikasi web walaupun dalam jaringan yang tidak stabil ataupun *offline* sekalipun (Al Hamid, Nuryasin dan Sari, 2022:126).

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Metode Pengembangan Sistem

Menurut Sadewo, Maskur & Wahyuni (2020:757) *Waterfall* merupakan metode pengembangan sistem perangkat lunak yang sistematis dan sekuensial yang mulai dari *Requirments*, *Design*, *Implementation* dan *Verification*. Adapaun langkah-langkah model air terjun (*waterfall*) pada penelitian ini yaitu:

#### a. Requirement

Pada proses ini penelitian dilakukan secara insentif untuk mengetahui kumpulan kebutuhan aktifitas suatu sistem yang memungkinkan pengguna memahami proses bisnis untuk sistem dan mendapatkan gambaran yang jelas mengenai fitur utama, fungsionalitas dan *output* yang diinginkan. Dalam pembangunan sistem pengelolaan data nasabah ini dimulai dengan identifikasi permasalahan yang timbul pada sistem yang sedang berjalan, kemudian dilakukan analisa kebutuhan pengguna atau solusi pada sistem usulan yang akan dibangun.

#### b. System and Software Design

Pada tahap desain dilakukan pembuatan pemodelan sistem berdasarkan analisa kebutuhan yang didapatkan, pemodelan sistem yang digunakan yaitu *Unifed Modeling Language (UML)* yang terdiri dari beberapa diagram yang diantaranya *Use case Diagram*, *Activity Diagram*, *Squence Diagram* dan *Class Diagram*. Selain itu dibuatkan juga pemodelan basis data yang menggambarkan

hubungan antar data menggunakan *Entity Relationship Diagram (ERD)* dan *Logical Record Structure (LRS)*.

### c. *Implementation*

Tahapan ini merupakan implementasi dari tahap kedua yaitu *desain* yang telah dibuat ke dalam kode program yang menghasilkan prototipe dari *software*. Dalam pembangunan sistem pengelolaan data nasabah menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dengan *Framework Laravel* yang dikombinasikan dengan *HTML*, *CSS* dan *Javascript*. Sedangkan untuk implementasi *basis data*, *Database Management System (DBMS)* yang digunakan yaitu *MySQL*.

### d. *Integration and System Testing*

Tahapan ini bertujuan untuk memastikan semua fungsi sistem dapat bekerja dengan baik dan mencari kesalahan yang terjadi pada sistem yang telah dibuat sehingga fokus peneliti pada perangkat lunak berasal dari segi fungsional dan *logic* serta memastikan bahwa semua bagian sudah diuji, hal ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan (*error*) dan *output* yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan. Di mana proses pengujian yang dilakukan adalah dengan menggunakan metode *Black box testing*.

## 2.2 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data (Sugiyono, 2017:224). Dalam tahap pengumpulan data penulis menggunakan penelitian

### a. *Penelitian Lapangan (Filed Research)*

Tahap-tahap yang digunakan yaitu dengan melakukan tanya-jawab secara langsung dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan kepada pihak-pihak yang terkait, seperti pihak HRD beserta Staff dengan tujuan untuk memperoleh data atau informasi yang berhubungan dengan masalah yang diteliti. Dan observasi yaitu pengamatan yang dilakukan oleh peneliti secara langsung terhadap aktivitas kerja di lingkungan kerja BMT dan untuk mengambil data primer yang dijadikan sebagai acuan untuk membangun sistem informasi rekrutmen karyawan.

### b. *Studi Kepustakaan*

Studi Pustaka (*Library Research*), dilakukan untuk memperoleh data sekunder dengan melakukan penelaahan teori-teori yang berkaitan dengan topik penelitian yang berasal dari sumber-sumber penelitian kepustakaan yaitu buku, jurnal, hasil-hasil penelitian terdahulu yang telah dipublikasikan yang sesuai dengan topik penelitian.

## 3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Analisa Sistem

#### 3.1.1 Analisa Sistem Berjalan

Sebuah analisa sistem yang sedang berjalan secara sistematis menggambarkan kegiatan yang terjadi. Tujuan dari analisa sistem yang sedang berjalan adalah untuk mempelajari lebih lanjut tentang cara kerja dan masalah yang dihadapinya. Pada proses pengelolaan data nasabah di MMS Bojong Gede masih berjalan secara sederhana dengan menggunakan *Ms Excel*, hal tersebut dapat menimbulkan kendala ketika pada suatu sentra terdapat data nama nasabah yang sama. Seiring berjalannya waktu jumlah data nasabah akan berubah entah bertambah atau berkurang, sehingga mengelola data secara manual kurang efektif, selain itu setiap (*CO*) atau (*PS*) masing-masing memiliki *file excel* dalam mengelola data nasabah, hal tersebut membuat penyimpanan data menjadi tidak terpusat dan berdampak pada proses pencarian data nasabah yang lancar atau menunggak.

**Tabel 1.** Analisa Sistem Berjalan

No	Aktifitas	Prosedur
1	Pengelolaan data dan transaksi nasabah	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terdapat nasabah baru</li> <li>• Setiap <i>Community officer</i> melakukan pendataan dan menyimpan dengan menggunakan <i>Ms Excel</i>.</li> <li>• <i>Community officer</i> melakukan pendataan dan menyimpan transaksi data nasabah dengan menggunakan <i>Ms Excel</i>.</li> </ul>
2	Pencarian nasabah lancar atau tidak lancar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Community officer</i> melakukan pencarian dengan mencari file <i>Ms Excel</i> dengan nama sentra tertentu.</li> <li>• <i>Community officer</i> melakukan pencarian data nasabah dengan membaca data nasabah satu per satu yang terdapat pada list data pada <i>Ms Excel</i></li> </ul>

### 3.1.2 Analisa Sistem Usulan

Analisa permasalahan dan solusi dilakukan untuk menganalisa masalah apa yang terjadi di lapangan dan mencari solusi untuk memecahkan masalah tersebut.

**Tabel 2.** Analisa Sistem Usulan

No	Masalah	Solusi
1	Penyimpanan data nasabah menjadi tidak terpusat, karena setiap <i>Community officer</i> menyimpan data nasabahnya masing-masing pada file <i>Ms Excel</i> nya masing-masing.	Diperlukan sistem pengelolaan data nasabah yang dapat menjadikan penyimpanan data menjadi terpusat.
2	<i>Community officer</i> mengalami kesulitan dalam pencarian nasabah yang lancar atau menunggak karena harus mencari file <i>Ms Excel</i> dan membaca satu per satu data yang terdapat di dalamnya.	Diperlukan sistem pencarian data nasabah, agar proses pencarian menjadi efisien dan akurat.

### 3.1.3 Analisa Algoritma Knuth Morris Pratt

Langkah-langkah yang dilakukan algoritma Knuth-Morris-Pratt pada saat pencocokan string adalah sebagai berikut (Ramadhani, 2017:26):

- Masukkan Query kata yang akan dicari. Dengan permisalan P = Pattern atau pola susunan kata yang dijadikan sebagai contoh atau pola teks yang akan dicari T = Teks atau judul dokumen.
- Algoritma Knuth Morris Pratt mulai mencocokkan pattern atau pola susunan kata yang dijadikan sebagai contoh pada awal teks.
- Dari kiri ke kanan, algoritma ini akan mencocokkan karakter per karakter, pattern dengan karakter di teks yang bersesuaian, sampai salah satu kondisi berikut dipenuhi:
  - Karakter di pattern dan di teks yang dibandingkan tidak cocok (mismatch).
  - Semua karakter di pattern cocok. Kemudian algoritma akan memberitahukan penemuan di posisi ini.
- Algoritma kemudian menggeser pattern atau pola susunan kata yang dijadikan sebagai contoh berdasarkan tabel next, lalu mengulangi langkah no. 2 sampai pattern atau pola susunan kata yang dijadikan sebagai contoh berada di ujung teks.

Perhitungan manual pada algoritma Knuth-Morris-Pratt digunakan untuk mendapatkan gambaran kasar tentang cara kerja algoritma ini. Data pada perhitungan manual ini diambil dari salah satu data nyata yang ada pada database terlihat seperti pada tabel 3 sampai 8.

String: Amelia  
 Pattern: Lia

**Tabel 3.** Pencocokan Pattern Dengan String pada Index Pertama

a	m	e	l	i	a
l	i	a			

Langkah I: *Pattern* tidak cocok dengan *string*. Maka *pattern* bergeser satu posisi ke kanan.

**Tabel 4.** Pencocokan Pattern Dengan String pada Index Kedua

A	m	e	l	i	a
	l	i	a		

Langkah II: *Pattern* tidak cocok dengan *string*. Maka *pattern* bergeser satu posisi ke kanan.

**Tabel 5.** Pencocokan Pattern Dengan String pada Index Ketiga

A	m	e	l	i	a
		l	i	a	

Langkah III: *Pattern* tidak cocok dengan *string*. Maka *pattern* bergeser satu posisi ke kanan.

**Tabel 6.** Pencocokan Pattern Dengan String pada Index Keempat

a	m	e	l	i	a
			l	i	a

Langkah IV: *Pattern* cocok dengan *string*. Karena ada kecocokan, maka algoritma *Knuth-Morris-Pratt* menyimpan informasi ini dan *pattern* tidak akan melakukan pergeseran dan melanjutkan pencocokan *pattern* dengan *string*.

**Tabel 7.** Pencocokan Pattern Dengan String pada Index Kelima

a	m	e	l	i	a
			l	i	a

Langkah V: *Pattern* cocok dengan *string*. Karena ada kecocokan, maka algoritma *Knuth-Morris-Pratt* menyimpan informasi ini, dan *pattern* tidak akan melakukan pergeseran dan melanjutkan pencocokan *pattern* dengan *string*.

**Tabel 8.** Pencocokan Pattern Dengan String pada Index Keenam

a	m	e	l	i	a
			l	i	a

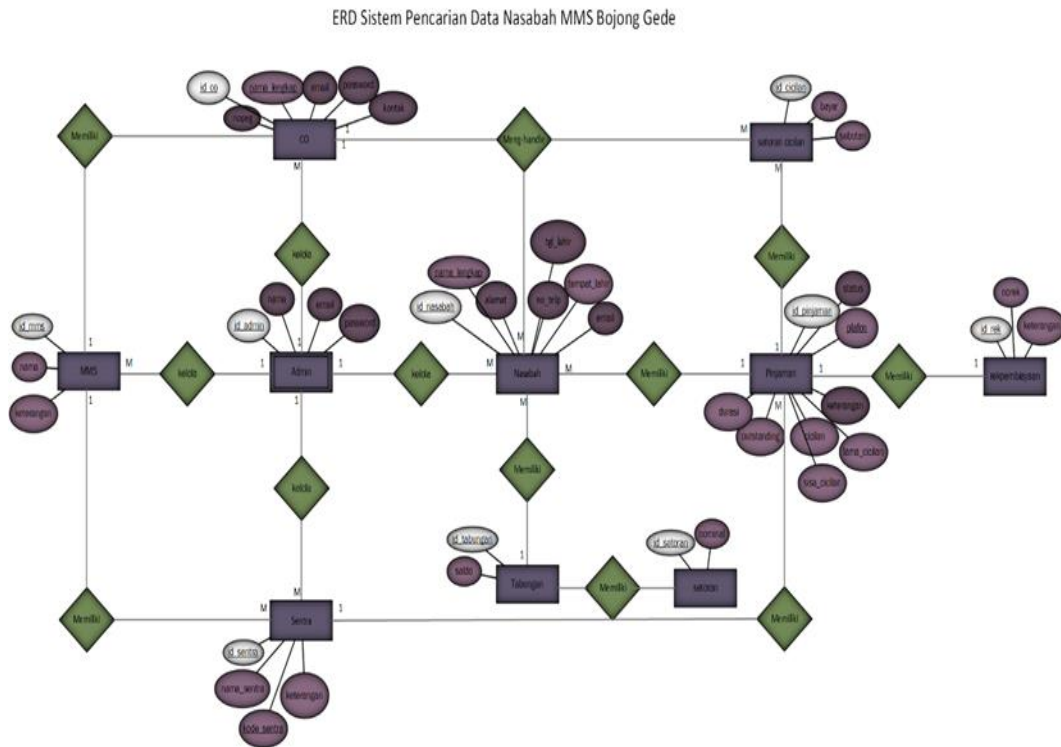
Langkah VI: *Pattern* cocok dengan *string*. Karena ada kecocokan, maka algoritma *Knuth-Morris-Pratt* menyimpan informasi ini, dan *pattern* tidak akan melakukan pergeseran dan melanjutkan pencocokan *pattern* dengan *string*. Namun karena jumlah *pattern* hanya 3 huruf maka pencarian dihentikan dan dapat diperoleh hasil bahwa *pattern* P terdapat kecocokan dengan string S sebesar 100%.

### 3.2 Perancangan Sistem

#### 3.2.1 Perancangan Basis Data

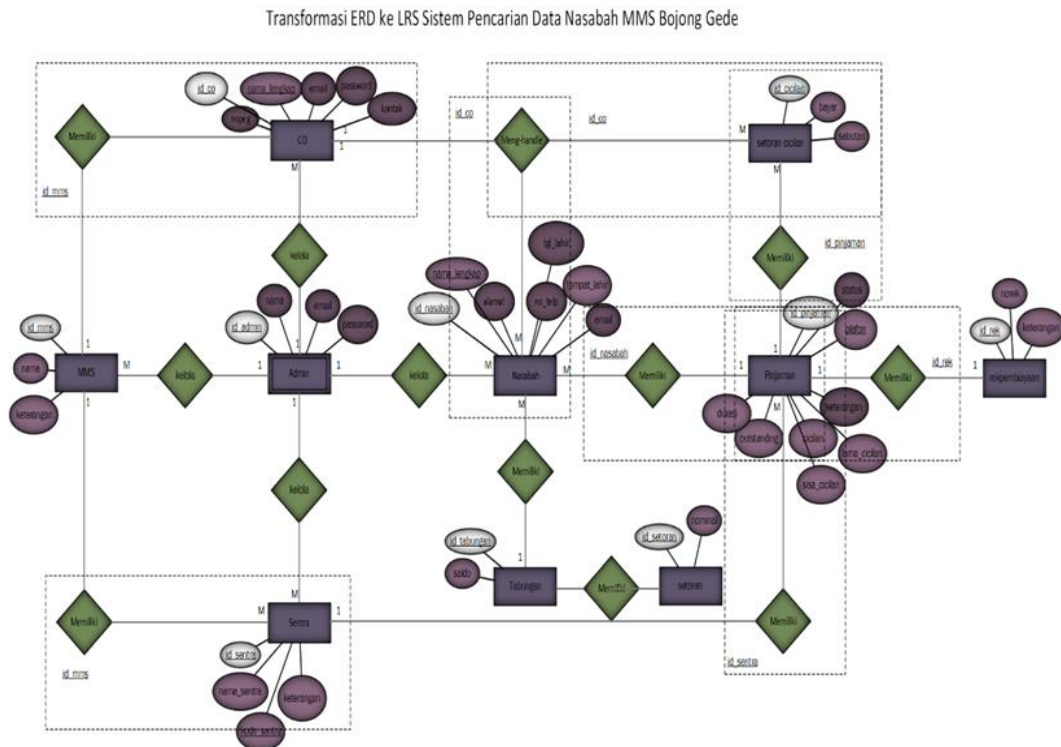
Perancangan basis data meliputi perancangan *Entity Relationship Diagram (ERD)*, Transformasi *ERD* ke *LRS*, dan *Logical Record Structure (LRS)*. *Entity Relationship Diagram (ERD)* disajikan pada Gambar 1. Transformasi *ERD* ke *LRS* disajikan pada Gambar 2. Setelah ditransformasikan *ERD* ke *LRS*, maka bentuk *Logical Record Structure (LRS)* yang sudah terbentuk seperti dapat dilihat pada gambar 1.

**a. Entity Relationship Diagram (ERD)**



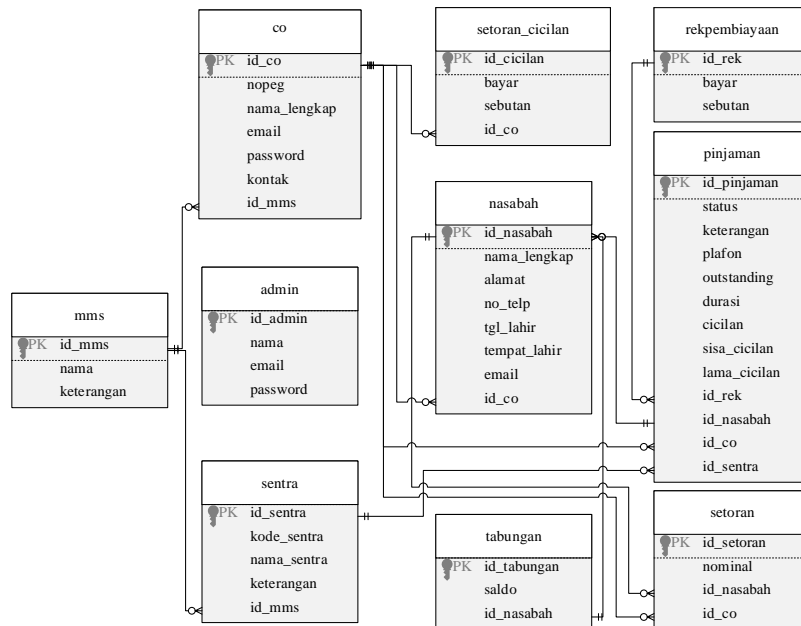
**Gambar 1.** ERD Sistem Pengelolaan Data Nasabah MMS Bojong Gede

**b. Transformasi ERD ke LRS**



**Gambar 2.** Transformasi ERD ke LRS

**c. Logical Record Structure (LRS)**



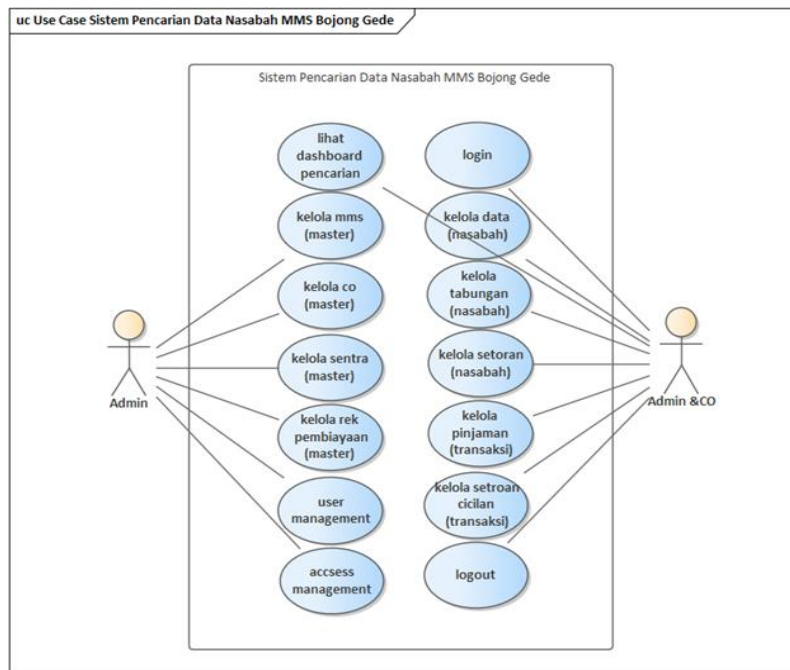
**Gambar 3.** LRS Sistem Pengelolaan Data Nasabah MMS Bojong Gede

**3.2.2 Perancangan *Unified Modeling Language (UML)***

Perancangan *Unified Modeling Language (UML)* meliputi perancangan *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram* dan *Class Diagram*.

**a. Use Case Diagram**

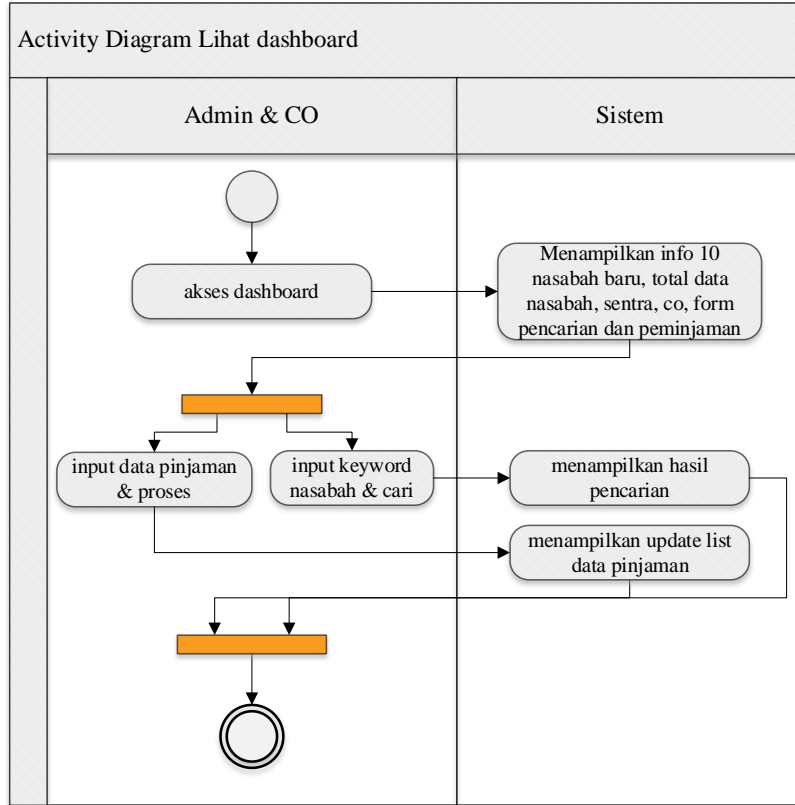
*Use case diagram* menggambarkan hubungan antara aktor dengan sistem. *Use case diagram* sistem pengelolaan data nasabah mms bojong gede terlihat seperti pada gambar 4.



**Gambar 4.** Use Case Diagram Pengelolaan Data Nasabah MMS Bojong Gede

**b. Activity Diagram Lihat Dashboard**

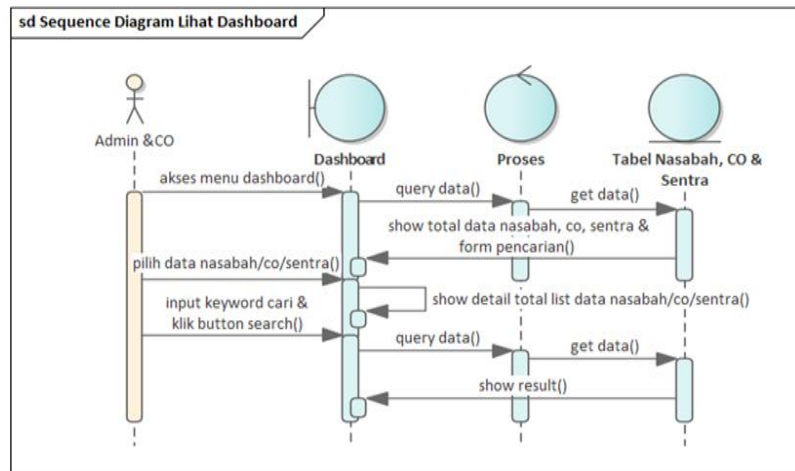
Pada *activity diagram* ini menggambarkan proses di mana Admin & CO dapat melihat *dashboard* dengan informasi total data nasabah, sentra, *co*, *form* pencarian data nasabah, *form* pinjaman dan 10 nasabah baru. *Activity diagram* lihat *dashboard* terlihat seperti pada gambar 5.



**Gambar 5.** Activity Diagram Sistem Lihat Dashboard

**c. Sequence Diagram Lihat Dashboard**

Pada *sequence diagram* lihat *dashboard* menggambarkan proses di mana Admin & CO dapat melihat *dashboard* dengan informasi total data nasabah, sentra, *co*, *form* pencarian data nasabah, *form* pinjaman dan 10 nasabah baru. *Sequence diagram* lihat *dashboard* seperti pada gambar 6.

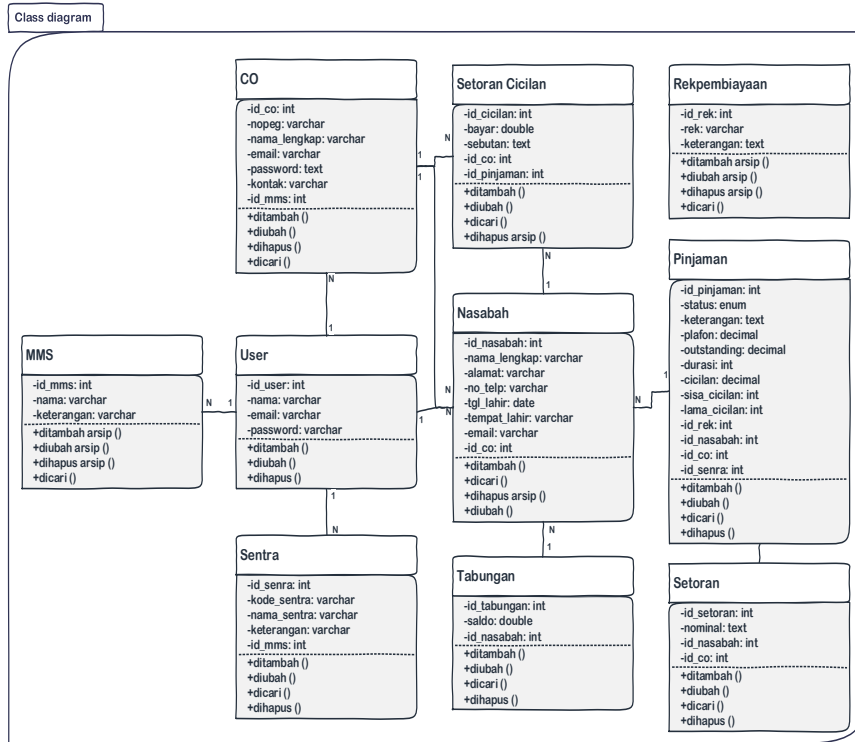


**Gambar 6.** Sequence Diagram Lihat Dashboard



**d. Class Diagram**

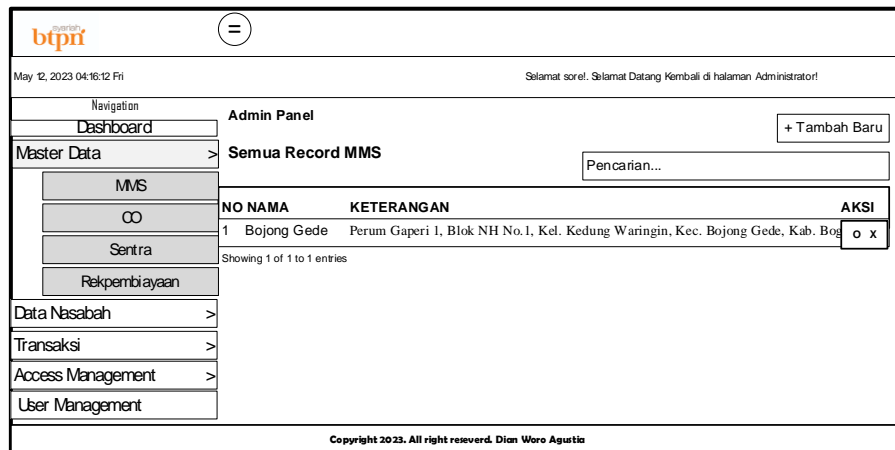
*Class Diagram* merupakan sebuah diagram yang menjelaskan atribut dan operator pada masing masing class (Suhari, Faqih & Basysyar, 2022:37). Class diagram juga dapat memperlihatkan hubungan antar kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas di dalam model desain (*logical view*) dari suatu sistem (T & Syarifuddin, 2020:199). Berikut adalah *class diagram* pada sistem pengelolaan data nasabah mms bojong gede terlihat seperti pada gambar 7.



**Gambar 7.** Class Diagram Pengelolaan Data Nasabah MMS Bojong Gede

**3.2.3 Perancangan User Interface**

Sebagai yang telah dijelaskan pada perancangan *use case* di atas, pada sistem pengelolaan data nasabah mms bojong gede ini terdapat dua aktor yaitu Admin dan CO. Pada rancangan halaman master mms ini dapat menggambarkan proses kelola data mms seperti tambah, ubah, hapus dan cari data mms. Rancangan *user interface* master mms terlihat seperti pada gambar 8.



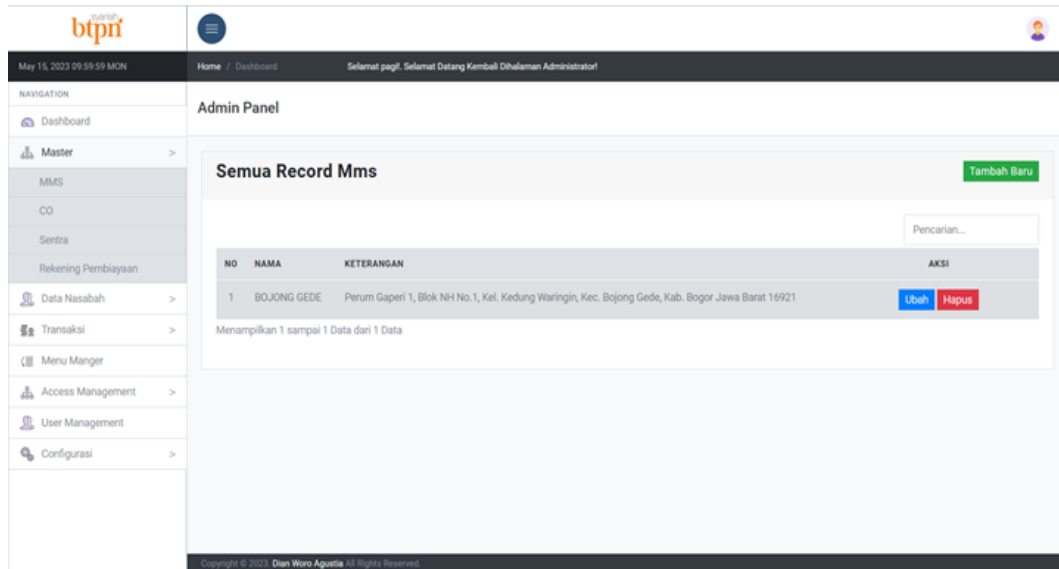
**Gambar 8.** Rancangan Halaman Sistem Pengelolaan Data Nasabah MMS Bojong Gede

## 4. IMPLEMENTASI

Berikut adalah hasil penerapan pada perancangan sistem pengelolaan data nasabah mms bojong gede yang sebelumnya telah dijelaskan dan juga telah dilakukan uji coba serta diperiksa secara menyeluruh untuk mengetahui apakah masih terdapat *bug* atau kesalahan pada sistem. Berikut tampilan halaman master mms.

### 1. Tampilan Halaman Master MMS

Halaman master mms ini dapat dipergunakan oleh Admin untuk mengelola data mms seperti tambah, ubah, hapus dan cari data mms. Halaman master mms terlihat seperti pada gambar 9.



**Gambar 9.** Tampilan Halaman Pencarian

Pengujian ini dilaksanakan menggunakan algoritma *Knuth Morris Pratt (KMP)* dengan sepuluh kata kunci, dari tiap kata kunci yang diuji sistem akan melaksanakan *searching* nama file arsip yang terdapat dalam *database*. Pengujian digambarkan pada tabel berikut ini:

**Tabel 9.** Pengujian Algoritma KMP

Pengujian	Pattern										Running Time (ms)
	lia	ana	sri	ita	ati	yani	nia	siah	timi	tri	
1	12	11	12	13	12	16	10	10	13	8	117
2	9	8	8	7	10	8	10	8	8	6	82
3	10	7	8	7	10	8	7	9	7	9	82
4	9	9	9	8	8	8	9	26	9	9	104
5	9	9	7	9	8	14	16	17	15	19	186
6	26	12	32	13	15	11	11	24	12	15	171
7	24	25	17	12	17	14	12	13	23	25	182
8	17	18	36	15	14	27	16	15	19	28	205
9	15	20	15	26	17	29	31	16	27	15	211
10	56	28	27	17	14	13	13	11	11	11	201
Total Running Time (ms)											1541
Rata-Rata Running Time (s)											1.541

Dari tabel dijelaskan percobaan sebanyak sepuluh kali dalam mencari *pattern* pada teks (nama nasabah), lalu keseluruhan hasil rata-rata *running time* dalam pencarian tersebut diperoleh sebesar 1.541(s).

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan analisa, desain/perancangan, hasil dan penerapan metode untuk menyelesaikan masalah pada penelitian ini maka dapat diambil kesimpulan bahwa dengan adanya sistem pengelolaan data nasabah yang telah dibangun maka penyimpanan data menjadi terpusat pada satu database dan pengelolaan data nasabah menjadi lebih efektif dan efisien dan ktivitas pencarian data nasabah lancar atau menunggak yang dilakukan oleh *Community Officer (CO)* atau Pembina Sentra (*PS*) menjadi lebih efektif, cepat, tepat dan efisien, hal ini dibuktikan dengan hasil uji percobaan sebanyak sepuluh kali dalam mencari *pattern* pada teks (nama nasabah), lalu keseluruhan hasil rata-rata *running time* dalam pencarian tersebut diperoleh sebesar 1.541(s).

## REFERENCES

- Al Hamid, M. B., Nuryasin, I., & Sari, Z. (2022). Penerapan Progressive Web Application Pada website Online Public Access Catalog (OPAC) UMM. *Repopsitor, IV*(2), 125-136.
- Khair, F. (2021). Program Paket Masa Depan BPTN Syariah Perspektif Fiqh Muamalah. *Tawazun: Journal of Sharia Economic Law, IV*(2), 121-140.
- Maulana, I., & Normalisa. (2019). Penerapan Algoritma Knuth-Morris-Pratt pada Fungsi Pencarian Dokumen untuk Sistem Informasi Administrasi Sekolah Berbasis Website. *International Journal of Artificial Intelligence, VI*(1), 1-20.
- Rifqo, M. H., & Andilala. (2020). Implementasi Algoritma Boyer-Moore Pada Kamus Istilah Berbasis Android. *Jurnal Pseudocode, III*(1), 69-77.
- Sadewo, B. T., Maskur, & Wahyuni, E. D. (2020). Sistem Informasi Koperasi Simpan Pinjam & Akuntansi Dengan Metode Pengembangan Model Waterwafall (Studi Kasus KSP Bina Usaha Kabupaten Ngawi). *Repository, II*(6), 757-766.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D – MPKK*. Bandung: Alfabeta.
- Suhari, Faqih, A., & Basysyar, F. M. (2022). Sistem Informasi Kepegawaian Menggunakan Metode Agile Development di CV. Angkasa Raya. *Jurnal Teknologi dan Informasi (JATI), XII*(1), 30-45.
- T, B. K., & Syarifuddin. (2020). Perancangan Sistem Aplikasi Pemesanan Makanan Dan Minuman Pada Cafeteria No Caffe Di Tanjung Balai Karimun Menggunakan Bahasa Pemrograman PHP Dan MySQL. *Jurnal TIKAR, I*(2), 192-206.