

**PREDIKSI KEBUTUHAN PELANGGAN UNTUK
SPARE PART MOTOR PADA BENGKEL
FEBRONG MOTOR MENGGUNAKAN
METODE *K-NEAREST NEIGHBOR***

Oleh
FEBRI H NENTO
T3116338

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian
Guna memperoleh gelar Sarjana



**PROGRAM SARJANA
TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO
GORONTALO
2021**

PERSETUJUAN SKRIPSI

PREDIKSI KEBUTUHAN PELANGGAN UNTUK SPARE PART MOTOR PADA Bengkel FEBRONG MOTOR MENGGUNAKAN METODE *K-NEAREST NEIGHBOR*

Oleh
FEBRI H NENTO
T3116338

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Ujian Guna Memperoleh

Gelar Sarjana Program Studi Teknik Informatika,

Ini Telah Disetujui Oleh Tim Pembimbing

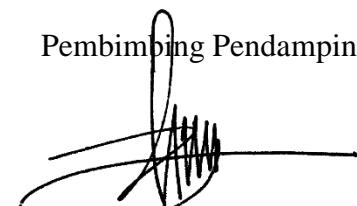
Gorontalo, 25 Oktober 2021

Pembimbing Utama



Irvan Abraham Salihi, M.Kom
NIDN 0928028101

Pembimbing Pendamping



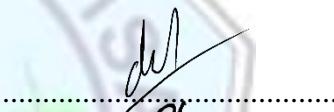
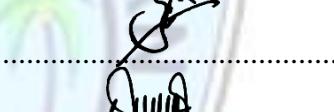
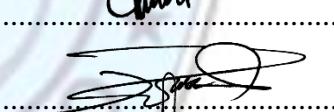
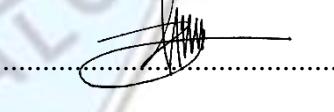
Zufriyanto Dunggio, M.Kom
NIDN 0916029001

PENGESAHAN SKRIPSI

PREDIKSI KEBUTUHAN PELANGGAN UNTUK SPARE PART MOTOR PADA Bengkel FEBRONG MOTOR MENGGUNAKAN METODE *K-NEAREST NEIGHBOR*

Oleh
FEBRI H NENTO
T3116338

Diperiksa Oleh Panitia Ujian Strata Satu (S1)
Universitas Ichsan Gorontalo
Gorontalo, 11 Desember 2021

1. Ketua Pengaji
Sudirman S. Panna, S. Kom, M. Kom 
2. Anggota
Suhardi Rustam, S. Kom, M. Kom 
3. Anggota
Sumarni, S. Kom, M. Kom 
4. Anggota
Irvan Abraham Salihi, S.Kom, M. Kom 
5. Anggota
Zufriyanto Dunggio, M. Kom 

Mengetahui

Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Jorry karim, S.Kom M.Kom

NIDN. 0918077302

Ketua Program Studi



Sudirman S. Panna, S. Kom, M. Kom

NIDN. 0924038205

PERNYATAAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis (Skripsi) saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) baik di Universitas Ichsan Gorontalo maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis (Skripsi) saya ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dari Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis (Skripsi) saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai acuan/sitasi dalam naskah dan dicantumkan pula dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma-norma yang berlaku di Universitas Ichsan Gorontalo.

Kwandang, 25 Oktober 2021

Yang Membuat Pernyataan,



Febri H Nento

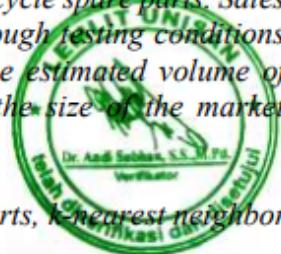
T3116338

ABSTRACT

FEBRI H NENTO. T3116338. PREDICTION OF CUSTOMER NEEDS FOR MOTORCYCLE SPARE PARTS AT FEBRONG MOTOR WORKSHOP USING K-NEAREST NEIGHBOR METHOD

The problem that is commonly faced by entrepreneurs is running out of stock of goods needed by customers with the number of requests that change every month. The prediction of a sale of goods in the future is based on previously recorded data. In this study, the writer employs the K-Nearest Neighbor method for determining the needs of future customers. This prediction is very influential on the actions of the owner of the company to determine the number of goods that must be provided by the company. Running out of stock in several types of goods has an impact on the workshop, which will lack customers in the future because customers see the condition of the workshop that often lacks the needed motorcycle spare parts. Sales prediction is a calculation to predict future conditions through testing conditions in the past. Predicting future sales means determining the estimated volume of sales, and even determining the potential for sales and the size of the market controlled in the future.

Keywords: prediction, customer needs, motorcycle spare parts, k-nearest neighbor



ABSTRAK

FEBRI H NENTO. T3116338. PREDIKSI KEBUTUHAN PELANGGAN UNTUK SPAREPART MOTOR PADA BENGKEL FEBRONG MOTOR MENGGUNAKAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR

Permasalahan yang umum dihadapi oleh para pengusaha adalah kehabisan stok barang yang dibutuhkan pelanggan dengan jumlah permintaan yang berubah-ubah setiap bulannya. Bagaimana meramalkan atau memprediksi suatu penjualan barang kedepan atau di masa mendatang berdasarkan data yang telah direkam sebelumnya, Pada penelitian ini penulis akan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* sebagai metode untuk menentukan kebutuhan barang pelanggan yang akan datang. Prediksi ini sangat berpengaruh pada tindakan pemilik perusahaan untuk menentukan jumlah barang yang harus disediakan oleh perusahaan. Kehabisan stok barang di beberapa jenis barang sangat berdampak pada pihak bengkel akan kekurangan pelanggan di kemudian hari, karena pelanggan melihat kondisi bengkel yang sering kekurangan sparepart motor yang di butuhkan. Peramalan penjualan (*Forecasting*) adalah suatu perhitungan untuk meramalkan keadaan di masa mendatang melalui pengujian keadaan di masa lalu. Meramalkan penjualan di masa mendatang berarti menentukan perkiraan besarnya volume penjualan, bahkan menentukan potensi penjualan dan luas pasar yang dikuasai di masa yang akan datang.

Kata kunci: prediksi, kebutuhan pelanggan, sparepart motor, *k-nearest neighbor*



KATA PENGANTAR



Puji serta syukur saya haturkan kehadiran Tuhan Yang Maha kuasa, karena atas karunia-Nya telah mencurahkan Rahmat dan Hidayah kepada kita semua khusunya kepada saya sampai saat ini telah menyelesaikan penyusunan proposal yang berjudul “Prediksi Kebutuhan Pelanggan Untuk Sparepart Motor Pada Bengkel Febrong Motor Menggunakan Metode *K-Nearest Neighbor*”.

Melalui kesempatan ini saya merasakan bahagia dan mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah meluangkan waktu serta memberikan dukungan doa dan motivasi untuk saya sehingga bisa menyelesaikan penulisan ini, ucapan terima kasih ini khusunya saya sampaikan kepada :

1. Kedua Orang Tua saya yang tercinta, atas segala kasih sayang, jerih payah dan doa restunya dalam membesar dan mendidik penulis;
2. Bapak Muhammad Ichsan Gaffar, S. E, M. Ak, selaku Ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo;
3. Bapak Dr. Abdul Gaffar Latjokke, M.Si, selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo;
4. Ibu Fatma M. Ngabito, S. Ip, M. Si, selaku Kordinator Kampus 3 Universitas Ichsan Gorontalo Utara;
5. Bapak Jorry Karim, S.Kom, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
6. Bapak Sudirman Melangi S.Kom, M. Kom, selaku Pembantu Dekan I Bidang Akademik Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
7. Ibu Irma Surya Kumala Idris, S.Kom, M.Kom, selaku Pembantu Dekan II Bidang Administrasi Umum dan Keuangan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;

8. Bapak Sudirman S. Panna, S. Kom, M. Kom selaku Ketua Jurusan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo
9. Bapak Irfan Abraham Salihi S.Kom, M.Kom Selaku Pembimbing I Dalam Pembuata Skripsi Ini
10. Bapak Zufrianto Dunggio, S. Kom, M. Kom, selaku Dosen STIMIK Ichsan Gorontalo serta sebagai dosen pembimbing pendamping dalam pembuatan Skripsi ini.
11. Segenap Dosen Fakultas Ilmu komputer Universitas Ichsan Gorontalo Utara;
12. Rekan-rekan Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
13. Rekan-rekan Mahasiswa Angkatan 2016, khususnya Goroho Squad, Dwi Ummu, Nadira, Shanto, Maimun dan Kekasih Tercinta Dhea Rizka yang telah membantu dan memberikan dukungan kepada penulis dalam pembuatan proposal ini

Semoga Allah SWT melimpahkan Rahmat-Nya dan membalas semua jasa baiknya. Saran dan kritik, penulis harap kan dari dewan pengaji dan semua pihak untuk penyempurnaan penulisan skripsi lebih lanjut. Saya berharap semoga usulan penelitian ini dapat bermanfaat bagi saya dan bagi pembaca pada umumnya, Amin. Terimakasih.

Gorontalo, 11 Desember 2021

PENULIS

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
PERNYATAAN SKRIPSI.....	iv
ABSTRAC.....	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	5
1.3. Rumusan Masalah.....	5
1.4. Tujuan Penelitian	5
1.5. Manfaat Penelitian	6
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1. Tinjauan Studi	7
2.2. Tinjauan Pustaka.....	8
2.2.1. Kebutuhan Pelanggan	8
2.2.2. Data Mining.....	9
2.2.3. <i>K-Nearest Neighbor</i>	11
2.2.4. Pengembangan Sistem.....	13
2.2.5. Perencanaan Sistem	15
2.2.6. Analisa Sistem	16
2.2.7. Desain Sistem	17
2.2.8. Konstruksi Sistem.....	18
2.2.9. Pengujian Sistem	21
2.3. <i>Framework</i>	24
2.4. Perangkat Lunak Pendukung	24

2.5. Kerangka Pikir	26
BAB III METODE PENELITIAN	27
3.1. Jenis, Metode, Subjek, Objek, Waktu dan Lokasi Penelitian	27
3.2. Pengumpulan Data.....	27
3.3. Pemodelan/Abstraksi	28
3.4. Pengembangan Sistem	28
3.4.1.Sistem Yang Diusulkan	28
3.4.2.Analisis Sistem	28
3.4.3.Desain Sistem	29
3.4.4.Konstruksi Sistem	30
3.4.5.Pengujian Sistem.....	30
BAB IV HASIL PENGUMPULAN DATA.....	31
4.1. Hasil Pengumpulan Data.....	31
4.1.1.Hasil Penerapan Metode KNN	33
4.2. Hasil Pengembangan Sistem.....	37
4.3. <i>Activity Diagram Login</i>	38
4.4. <i>Activity Diagram</i> Data Barang.....	39
4.5. <i>Activity Diagram</i> Prediksi KNN	40
4.6. <i>Class Diagram</i>	41
4.7. <i>Sequence Diagram Login</i>	42
4.8. <i>Sequence Diagram</i> Data Barang	42
4.9. <i>Sequence Diagram</i> Prediksi KNN	43
4.10.Arsitektur Sistem	43
4.11. <i>Interface Design</i>	43
4.11.1.Mekanisme <i>User</i>	43
4.11.2. Mekanisme Desain <i>Login</i>	44
4.11.3. Mekanisme Home	44
4.11.4. Mekanisme Halaman Data Barang.....	44
4.11.5. Mekanisme Halaman Prediksi KNN	45
4.12. <i>Data Design</i>	45
4.12.1. Struktur Data	45

4.13. <i>Program Design</i>	47
4.14. Hasil Pengujian Sistem	48
4.14.1. Kode Program untuk Pengujian <i>White Box</i>	48
4.14.2. <i>Flowchart</i> Program untuk Pengujian <i>White Box</i>	48
4.14.3. <i>Flowgraph</i> untuk Pengujian <i>White Box</i>	49
4.14.4. Perhitungan CC pada Pengujian <i>White Box</i>	49
4.14.5. <i>Path</i> pada Pengujian <i>White Box</i>	50
4.14.6. Pengujian <i>Black Box</i>	50
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	52
5.1. Pengembangan Sistem	52
5.1.1. Tampilan Halaman <i>Login</i>	52
5.1.2. Tampilan Halaman Home.....	52
5.1.3. Tampilan Hlaman Data Barang	53
5.1.4. Tampilan Halaman Prediksi KNN.....	53
BAB VI PENUTUP	55
6.1. Kesimpulan	55
6.2. Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tahap pada Data Mining Penemuan Knowledge	10
Gambar 2.2 Siklus Hidup Pengembangan Sistem.....	15
Gambar 2.3 Bagan Alir	22
Gambar 2.4 Grafik Alir	22
Gambar 2.5 Kerangka Pikir.....	26
Gambar 4.1 <i>Use Case Diagram</i> Sistem Prediksi Kebutuhan Pelanggan	38
Gambar 4.2 <i>Activity Diagram Login</i>	39
Gambar 4.3 <i>Activity Diagram</i> Data Barang	40
Gambar 4.4 <i>Activity Diagram</i> Prediksi KNN	41
Gambar 4.5 <i>Class Diagram</i> Prediksi Kebutuhan Pelanggan	41
Gambar 4.6 <i>Sequence Diagram Login</i>	42
Gambar 4.7 <i>Sequence Diagram</i> Data Barang	42
Gambar 4.8 <i>Sequence Diagram</i> Prediksi KNN.....	43
Gambar 4.9 Mekanisme Desain <i>Login</i>	44
Gambar 4.10 Mekanisme Halaman Home	44
Gambar 4.11 Mekanisme Halaman Data Barang.....	44
Gambar 4.12 Mekanisme Halaman Prediksi KNN	45
Gambar 4.13 Mekanisme Halaman Hasil Prediksi KNN.....	45
Gambar 4.14 <i>Flowchart</i> Program untuk Pengujian <i>White Box</i>	48
Gambar 4.15 <i>Flowgraph</i> untuk Pengujian <i>White Box</i>	49
Gambar 5.1 Tampilan Halaman <i>Login</i>	52
Gambar 5.2 Tampilan Halaman Home	52
Gambar 5.3 Tampilan Halaman Data Barang	53
Gambar 5.4 Tampilan Halaman Prediksi KNN	53
Gambar 5.5 Tampilan Halaman Hasil Prediksi KNN	54

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Perkembangan Jumlah Pembelian <i>Sparepart</i> Motor Tahun 2017 s/d Oktober 2019	2
Tabel 2.1 <i>State Of Art</i>	7
Tabel 2.2 Data Penjualan Barang.....	12
Tabel 2.3 Menghitung Jarak <i>Euclid</i>	13
Tabel 2.4 Tabel Jarak <i>Euclid</i> Terkecil	13
Tabel 2.5 Simbol <i>Use Case</i>	18
Tabel 2.6 Simbol <i>Activity Diagram</i>	20
Tabel 2.7 Simbol <i>Class Diagram</i>	20
Tabel 2.8 Simbol <i>Sequence Diagram</i>	21
Tabel 2.9 Perangkat Lunak Pendukung	24
Tabel 4.1 Data Penjualan Barang Juni 2020 – Juni 2021	31
Tabel 4.2 Data Penjualan Bulan Juli 2021	32
Tabel 4.3 Pengurutan Jarak	36
Tabel 4.4 5 Jarak Terkecil.....	37
Tabel 4.5 Mekanisme <i>User</i>	43
Tabel 4.6 Struktur Data Tabel Data Latih	45
Tabel 4.7 Sturktur Data Tabel Hasil	46
Tabel 4.8 <i>Program Design</i>	47
Tabel 4.9 <i>Path</i> pada Pengujian <i>White Box</i>	50
Tabel 4.10 Pengujian <i>Black Box</i>	50

BAB I

PENDAHULUAN

1. 1. Latar Belakang

Angka penggunaan Kendaraan di setiap harinya selalu bertambah, hal ini terjadi karena banyaknya penawaran yang muncul di berbagai tempat untuk pembelian kendaraan , mulai dari rendah sampai dengan harga yang sangat mahal di berbagai lemabaga pemberian atau diler. Selain dari pada itu, motor juga unggul dari segi kepraktisan dan dengan mudah untuk menembus kemacetan. Sebagian pengguna motor mungkin memiliki kemampuan memperbaiki kerusakan kecil kendaraan mereka sendiri. Akan tetapi bengkel motor tetap dibutuhkan di semua jenis kendaraan, terlebihnya jika dalam proses perbaikan membutuhkan peralatan dan keahlian khusus dalam memperbaikinya.

Bengkel motor dengan *sparepart* bisa dibilang tidak dapat dipisahkan itu karena *sparepart* umumnya dibeli lalu dibawa pulang. Dan bahkan memerlukan jasa pemasangan untuk mengganti *sparepart* lama yang rusak dengan yang baru, *sparepart* juga dibutuhkan dalam perbaikan kendaan di bengkel untuk kerusakan-kerusakan tertentu.

Bengkel FEBRONG MOTOR merupakan salah satu bengkel yang menyediakan jasa perbaikan mesin dan penjualan suku cadang kendaraan bermotor (*sparepart*) yang ada di Kwandang. Pelanggan yang ada di bengkel FEBRONG MOTOR bukan hanya berasal dari kecamatan Kwandang saja, melainkan ada beberapa pelanggan yang loyal yang berasal dari luar kecamatan Kwandang, diantaranya anggrek, Anggrek, Monano, Tomilito, Gentuma Raya, Atinggola, dan Kecamatan-Kecamatan sekitar lainnya. Pelanggan tetap dari beberapa tahun terakhir ini yakni dari berbagai macam pemilik kendaraan seperti, pegawai, guru, polisi, petani, anak sekolah, dan dominan ke abang-abang bentor. Adapula beberapa pelanggan yang hanya ingin merubah tampilan kendaraannya tanpa membeli *sparepart* atau memperbaiki mesin, misal membeli aksesoris kendaraan seperti, *sticker body*, *handfat* variasi, gantungan kunci motor, dan lain sebagainya.

Sebagai gambaran awal berikut ini akan disajikan perkembangan jumlah pelanggan pada bengkel FEBRONG MOTOR dari tahun 2017 s/d tahun 2019 yang dapat dilihat melalui tabel berikut ini :

Tabel 1.1 Perkembangan Jumlah Pembelian *Sparepart* Motor

Tahun 2017 s/d Oktober 2019

Sparepart Motor	Tahun Dalam Penjualan		
	2017	2018	2019 (Per Oktober)
Kampas Rem Cakram	550	290	655
Kampas Rem Tromol	575	610	430
Oli mesin	758	882	998
Ban motor	55	72	95
Aki motor	21	32	25
Lampu / Bolham	310	260	370
Vanbelt	45	36	52
Sarung jok	42	52	33
Air Radiator	25	33	41
Piston	32	27	33
Block	23	46	17
Baring	112	88	96
Filter	13	19	25
Karburator	6	15	21
Jumlah Permintaan	2567	2462	2891
Total	8120		

Sumber : Bengkel Febrong Motor Tahun 2019

Berdasarkan data tersebut dapat dilihat bahwa pada Bengkel Febrong Motor terdapat beberapa *sparepart* yang tentunya angka kebutuhan *sparepart* yang berbeda-beda, sehingga permasalahan utama yang kerap di hadapi oleh pihak bengkel Febrong Motor adalah kecenderungan permintaan pelanggan yang selalu berubah-ubah sehingga berdampak pada persediaan *sparepart* yang dibutuhkan pelanggan, hal ini juga dikarenakan oleh kurangnya modal usaha untuk

memeperbanyak *stock sparepart*, maka bengkel Febrong Motor memerlukan metode yang mampu menganalisis dengan tepat.

Permasalahan yang umum dihadapi oleh para pengusaha adalah kehabisan stok barang yang dibutuhkan pelanggan dengan jumlah permintaan yang berubah-ubah setiap bulannya. Seperti yang di alami oleh bengkel Febrong Motor tersebut. Salah satu data data yang saya dapat dari permintaan kebutuhan pelanggan pada April 2019, jumlah stock kampas rem motor BEAT dan motor MIO masing-masing memiliki jumlah yang berbeda karena berdasarkan data kebutuhan sebelum-sebelumnya atau di bulan Maret 2019.

Kampas rem motor BEAT di bulan Maret lebih banyak laku, masuk di bulan April justru berbalik, lebih banyak yang butuh kampas rem motor MIO di banding motor BEAT, padahal jumlah stock barang lebih banyak di bulan April adalah kampas rem motor BEAT, sehingga pelanggan yang tadinya dengan semangatnya masuk bengkel langsung kecewa ketika mau ganti kampas rem motor MIO dalam kondisi habis Stok atau kosong dan berakibat pelanggan tak ingin lagi kembali masuk di bengkel febrong Motor di kemudian hari Dan hal ini sering terjadi di setiap bulannya.

Berikut salah satu rincian datanya.

Maret 2019						
No.	Nama Barang	Jenis	Stok	Permintaan	Terjual	Tidak terpenuhi
1	kampas rem	BEAT	50 pcs	45 pcs	45 pcs	0 pcs
		MIO	12 pcs	10 pcs	10 pcs	0 pcs

Apr-19						
No.	Nama Barang	Jenis	Stok	Permintaan	Terjual	Tidak Terpenuhi
1	kampas rem	BEAT	55 pcs	20 pcs	20 pcs	0 pcs
		MIO	14 pcs	54 pcs	14 pcs	40 pcs (kecewa)

Dari data di atas terlihat bahwa ada 40 pcs barang yang tidak terpenuhi atau ada 40 pelanggan yang kecewa di satu bulan dan di satu jenis barang saja, hal

ini yang menjadi masalah besar apalagi dengan modal yang sangat kecil di setiap bulannya.

Kehabisan stok barang di beberapa jenis barang sangat berdampak pada pihak bengkel akan kekurangan pelanggan di kemudian hari, karena pelanggan melihat kondisi bengkel yang sering kekurangan *sparepart* motor yang di butuhkan, penyetoran barang yang tidak tepat membuat pihak perusahaan atau bengkel Febrong Motor kesulitan dalam meningkatkan jumlah pelanggan di kemudian hari dan perputaran uang akan melambat, karena modal kecil yang harusnya selalu di belanjakan lagi masih diam atau terkurung pada stok barang yang jarang di butuhkan pelanggan.

Bagaimana meramalkan atau memprediksi suatu penjualan barang kedepan atau di masa mendatang berdasarkan data yang telah direkam sebelumnya, Prediksi ini sangat berpengaruh pada tindakan pemilik perusahaan untuk menentukan jumlah barang yang harus disediakan oleh perusahaan. Jika peramalan atau prediksi ini diterapkan dalam bagian proses perencanaan produksi maka pihak perusahaan akan lebih terbantu dalam penjadwalan produksi, karena prediksi ini dapat memberikan output terbaik sehingga diharapkan resiko kesalahan yang disebabkan oleh kesalahan perencanaan dapat ditekan seminimal mungkin (Rina Fati, 2010).

Peramalan penjualan (*Forecasting*) adalah suatu perhitungan untuk meramalkan keadaan di masa mendatang melalui pengujian keadaan di masa lalu. Meramalkan penjualan di masa mendatang berarti menentukan perkiraan besarnya volume penjualan, bahkan menentukan potensi penjualan dan luas pasar yang dikuasai di masa yang akan datang (Ocki Eriyanto, 2012)

Pada penelitian sebelumnya peramalan dilakukan dengan metode *K-Nearest Neighbor* yang diimplementasikan untuk peramalan harga saham. penelitian tersebut melakukan prediksi harga saham dengan teknologi data mining untuk menganalisis volume data bisnis dan keuangan. Algoritma *K-Nearest Neighbor* digunakan karena memiliki akurasi yang tinggi dengan rasio kesalahan kecil. Hasil dari prediksi atau peramalan bermanfaat untuk membantu investor dan manajemen dalam pengambilan keputusan investasi. Hasil dari penelitian tersebut

menunjukan bahwa hasil prediksi dengan metode *K-nearest neighbor* mempunyai tingkat akurasi yang cukup tinggi dengan data harga saham sebenarnya.

Berdasarkan uraian diatas penulis ini fokus pada metode *K-Nearest Neighbor* yang diimplementasikan untuk melakukan prediksi penjualan yang akan dibuat dalam laporan penelitian dengan judul “**Prediksi Kebutuhan Pelanggan Untuk Sparepart Motor Pada Bengkel Febrong Motor Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor**”

1. 2. Identifikasi Masalah

Dari uraian latar belakang di atas, dapat dirumuskan masalah pokok yang berkaitan yaitu:

1. Bengkel Febrong Motor Kadang kewalahan dalam memenuhi kebutuhan pelanggan dalam waktu-waktu tertentu karena sering kehabisan stok barang
2. Bengkel Febrong Motor kesulitan dalam mengetahui kecenderungan permintaan pelanggan sehingga berdampak pada kehabisan stok barang di persediaan *sparepart* yang akan digunakan untuk perbaikan kendaraan.
3. Bengkel febrong Motor kesulitan dalam mengelola keuangan dan mempercepat perputaran uang .

1. 3. Rumusan Masalah

Adapun untuk rumusan masalah yaitu :

1. Bagaimana merekayasa aplikasi data mining untuk prediksi kebutuhan pelanggan untuk *sparepart* motor pada bengkel Febrong Motor dengan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor*?
2. Bagaimana Hasil penerapan metode *K-Nearest Neighbor* untuk memprediksi Kebutuhan *sparepart* motor di bengkel Febrong Motor?

1. 4. Tujuan Penelitian

Dari perumusan masalah yang telah disusun pada sub bab sebelumnya, penelitian ini memiliki tujuan yang diantaranya adalah sebagai berikut.:

1. Untuk mengetahui cara merekayasa aplikasi data mining untuk prediksi kebutuhan *sparepart* motor pada bengkel Febrong Motor dengan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor*.
2. Untuk mengetahui hasil penerapan *K-Nearest Neighbor* untuk prediksi permintaan kebutuhan pelanggan pada bengkel Febrong Motor.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Penulis Memperluas dan menambah pengetahuan untuk menerapkan teori-teori yang telah di cerna dari perkuliahan khususnya mengenai data mining dan juga mengetahui bahwa metode *K-Nearest Neighbor* tepat untuk digunakan sebagai metode prediksi/peramalan.
2. Bagi bengkel Febrong Motor Dengan adanya penelitian dalam bidang peramalan atau prediksi dapat membantu Pemilik bengkel Febrong Motor dalam menentukan jumlah barang yang akan di stok sesuai dengan hasil prediksi sebelumnya agar dapat melakukan keputusan yang tepat dan prediksi di tingkat kesalahan-kesalahan yang sedikit.
3. Bagi pembaca hasil penulisan ini mendapat ilmu mengnai metode *K-Nearest Neighbor* merupakan salah satu bagian dan metode data mining. Sebagai inspirasi untuk menjadi referensi penelitian yang dapat dikembangkan berikutnya
4. Bagi Akademik Sebagai acuan untuk mengukur sejauh mana kemampuan dan penguasaan dalam materi dari teori-teori yang diajukan. Sebagai bahan referensi untuk mereka yang nantinya melakukan penelitian untuk bahan evaluasi akademik untuk meningkatkan mutu pendidikan yang baik

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Studi

Tabel 2.1 : State Of Art

NO	PENELITI	JUDUL	TAHUN	METODE
1	Pratama Dwi Nugraha ¹ , Said Al Faraby ² , Adiwijaya ³ ,	Klasifikasi Dokumen Menggunakan Metode k-Nearest Neighbor (KNN) dengan Information Gain	2018	K-Nearest Neighbor (KNN)
	Hasil :			
		Berdasarkan hasil pengujian, metode KNN tanpa Information Gain memiliki rata-rata nilai akurasi yaitu sebesar 93,94438% pada seluruh dokumen training dengan berbagai parameter-parameter. Dan dengan menggunakan kombinasi metode KNN dengan Information Gain memiliki rata-rata nilai akurasi sebesar 93,4999% pada seluruh dokumen training dengan berbagai parameter-parameter.		
2	Rio Setyo Nugroho Katon Wijana	Program Bantu Prediksi Penjualan Barang Menggunakan Metode KNN	2016	Algoritma K-Nearest Neighbour
	Hasil :			
		Berdasarkan penelitian ini diperoleh bahwa Komputer semakin di butuhkan, hal ini disebabkan oleh karena banyaknya pembelian yang semakin meningkat, sehingga pengelolaan data secara konvensional tidak lagi memadai. sistem informasi berbasis komputer ini , maka transaksi bisnis dengan mudah dapat direkam dan dapat dgunakan kembali sebagai landasan dalam penentuan keputusan		
3	Yahya, Winda Puspita Hidayanti	Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor Untuk Klasifikasi Efektivitas Penjualan Vape	2020	Algoritma K-Nearest
	Hasil :			
		Perusahaan yang dibangun dengan tujuan untuk menghasilkan barang atau jasa yang ditujukan untuk memenuhi kebutuhan konsumen juga untuk memperoleh keuntungan dari perusahaan tersebut. Tujuan dari penelitian ini utnuk mengklasifikasikan hasil penjualan dari lombok vape on untuk mengetahui efektivitas penjualan perbulannya agar toko tersebut dapat mengetahui pasang surut pemasukan yang di dapat.		

2.2. Tinjauan Pustaka

2.2.1. Kebutuhan pelanggan

Mengetahui kebutuhan dan keperluan pelanggan sangat penting dalam meningkatkan angka pendapatan suatu perusahaan. Kebutuhan pelanggan sendiri merupakan hal yang mau tidak mau harus di penuhi oleh masing masing orang karena adanya dorongan dari keadaan. Apabila kebutuhan pelanggan tidak terpenuhi maka pelanggan akan menunjukkan rasa kecewa. Begitupun sebaliknya, jika pelanggan merasa kebutuhannya telah terpenuhi dengan baik maka akan menunjukkan respon yang positif . Sehingga hal tersebut pun pihak perusahaan pun perlu memperhatikan kebutuhan pelanggan atau konsumen dengan baik.

Dalam melakukan proses penjualan pelanggan harus di perlakukan seperti raja, karena pelanggan adalah sasaran dari sebuah perusahaan demi meningkatkan pendapatan dan kemajuan suatu suatu perusahaan.. Target penjualan yang telah dicapai itu nantinya akan sangat berpengaruh dengan kemajuan dan pendapatan dalam berbisnis. Sedangkan upaya untuk menjadikan pelangan sebagai target penjualan yang tepat dapat harus dilakukan dengan berbagai cara contohnya, melakukan suatu promosi yang baik, menawarkan produk yang bermanfaat dan berkualitas, mengetahui semua kebutuhan pelanggan dengan tepat, melayani pelanggan dengan sopan dan ramah dan lain sebagainya. Cara tersebut tentunya menjadi trik oleh pemilik perusaaan agar bisnis berjalan dengan berkembang maksimal .

1. Tepat sasaran

Alasan mengapa pentingnya membaca kebutuhan Konsumen yang utama agar tepatnya sasaran. yang dimaksud tepat sasaran adalah jika perusahaan mampu mengetahui kebutuhan pelanggan maka perusaan dengan mudah menyediakan barang yang sesuai dengan kebutuhan pelanggan Selain itu, pelaku bisnis pun juga dapat meprediksi perubahan kebutuhan pelanggan yang sering berubah dan menjadi tren pasar pada saat itu. Sehingga hal ini juga menjadi peluang yang sangat besar sama-sama mengalami keuntungan baik itu perusaan au pun pelanggan yang kebutuhannya terpenuhi.

2. Strategi bisnis

Selain tepat sasaran, adanya pemahaman serta pengetahuan tentang kebutuhan pelanggan untuk dapat membantu perusahaan dalam menyusun strategi suatu bisnis. Dengan informasi kebutuhan pelanggan, seorang pelaku bisnis dapat memikirkan dan menjalankan strategi yang tepat baik itu terkait pemasaran atau penjualan. cotohnya, jika pelaku bisnis dapat membaca atau mengetahui kebutuhan-kebutuhan konsumen di suatu daerah maka pihak perusahaan dapat mendistribusikan produknya di dareah tersebut

3. Perencanaan produksi

Ketika perusahaan dapat membaca kebutuhan pelanggan maka secara otomatis dapat menganalisa berapa banyak produk yang nantinya akan dibutuhkan di beberapa periode kedepannya. Dari analisa itu bisa mencegah terjadinya kerugian dan mampu merencanakan cara produksi produk tidak berlebihan . Maka Dengan demikian, melakukan perencanaan produksi akan berjalan normal dan stabil. Akan tetapi, hal ini bisa saja meningkatkan jumlah produksi yang tidak sesuai dengan hasil analisa dan tetap dilakukan dengan formasi penjualan pemasaran yang sangat tepat.

4. Menciptakan ciri khas

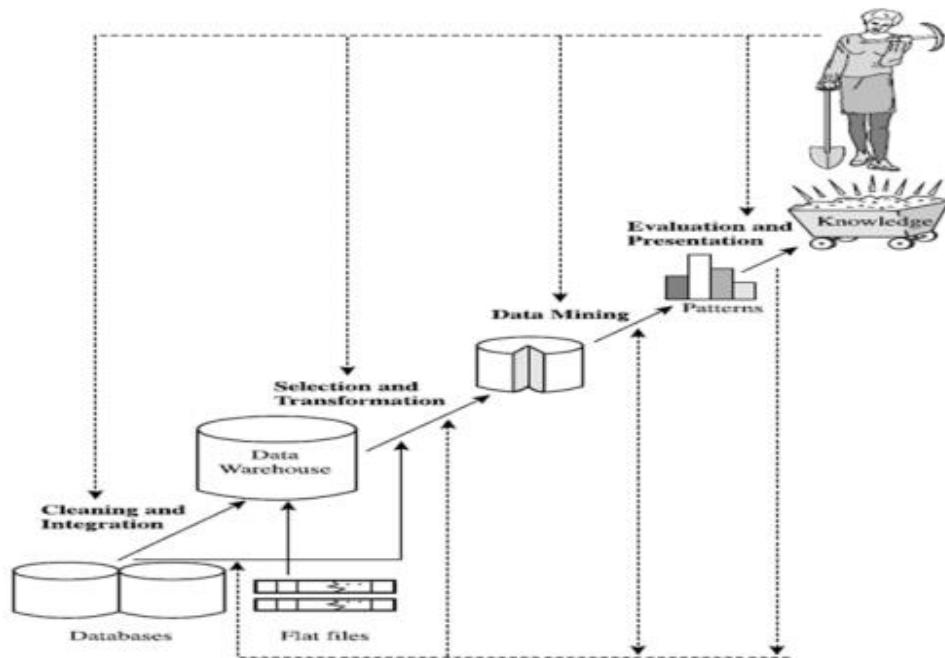
Dari beberapa item di atas diketahui bahwa yang menjadi alasan kenapa pentingnya mengetahui dan membaca kebutuhan pelanggan, ada pula cara lain yang sangat berpengaruh positif untuk perusahaan yakni dengan menciptakan ciri khas dai suatu perusahaan. Ciri khas disini yang berarti ciri khas produk atau jasa yang ditawarkan kepada kosumen.. Maka dari itu, sebagai suatu perusahaan mampu harus mampu menciptaka produk produk yang berkwalitas dan bermanfaat dan memenuhi kebutuhan pelanggan untuk melewati persaingan yang sangat ketat.

2.2.2. Data Mining

Data mining adalah proses menemukan pola yang menarik, dan pengetahuan dari data yang berjumlah besar. Sedangkan menurut Dunston dan Yager (2008, p188), data mining adalah proses pencarian melalui data dengan jumlah yang besar, dalam sebuah usaha untuk menemukan pola, tren, dan

hubungan. Menurut Keating dan Berry (2008), data mining adalah sebuah cara untuk mendapatkan kecerdasan pasar dari data dengan jumlah yang besar. Sedangkan menurut Liu, Sandra S. dan Chen, Jie (2009), data mining adalah proses pencarian pola tersembunyi dari berbagai database. Berdasarkan beberapa pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa data mining adalah suatu proses analisis untuk menggali informasi yang tersembunyi dengan menggunakan statistik dan artificial intelligence di dalam suatu database dengan ukuran sangat besar, sehingga ditemukan suatu pola dari data yang sebelumnya tidak diketahui, dan pola tersebut direpresentasikan dengan grafik komputer agar mudah dimengerti.

Jenjang Penemuan *Knowledge* pada Data Mining (KDD) adalah sebuah proses dalam proses mencari pola-pola yang berada di setiap informasi. Langkah-langkah tersebut akan dijelaskan pada gambar 2.1 (Han, 2011, p6).



Gambar 2.1. Tahap pada Data Mining Penemuan *Knowledge*

(sumber: <https://webagus.id/knowledge-discovery-in-database-kdd/>)

Gambar 2.1 menggambarkan proses KDD dalam menghasilkan *knowledge* dan terdiri dari beberapa tahap:

- a) Data *Cleaning* berfungsi untuk menghapus dan mebersihkan data yang tidak dipakai karena data tersebut tidak konsisten.
- b) Data *Integration* merupakan beberapa sumber data yang dapat digabungkan.
- c) Data *Selection* merupakan data yang berkaitan pada tugas analisis diseleksi untuk diambil kembali dari database.
- d) Data *Transformation* adalah data yang dirubah atau diperkuat menjadi bentuk yang seharusnya untuk dikelola dengan menganalisis ringkasan atau total jumlah agregasi.
- e) Data *Mining* merupakan sebuah proses yang penting di mana metode intelijen diterapkan dengan tujuan untuk megolah pola-pola dalam suatu data.
- f) *Pattern Evaluation* adalah untuk mengidentifikasi pola-pola menarik yang menjelaskan terkait ukuran dasar pengetahuan yang sudah ada.
- g) *Knowledge Presentation* Visualisasi dan teknik representasi *knowledge* digunakan untuk menyedaikan *knowledge* yang telah dikelola untuk pengguna.

2.2.3. *K-Nearest Neighbor (K-NN)*

Wijana dan Nugroho (2015) menyatakan “Algoritma *K-Nearest Neighbor* adalah sebuah metode untuk melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data contoh yang mempunyai jarak paling dekat dengan objek tersebut”.

Hasmawati, Nangi dan Muchtar (2017) menjabarkan langkah-langkah dalam menghitung algoritma *K-Nearest Neighbor* sebagai berikut:

1. Menghitung nilai *k*.
2. Menghitung kuadrat jarak *euclid (query instance)* masing-masing objek terhadap *training* data yang diberikan menggunakan persamaan berikut:

$$D_{xy} = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$$

Keterangan :

D : jarak kedekatan

x : data *training*

y : data *testing*

n : jumlah atribut individu antara 1 s.d. n

f : fungsi *similarity* atribut i antara kasus x dan y

i : atribut individu antara 1 s.d. n

3. Mengurutkan objek-objek tersebut ke dalam kelompok yang mempunyai *euclid* terkecil.
4. Menghitung rata-rata dari nilai objek pada jangkauan K dengan menggunakan kategori *Nearest Neighbor* yang terdekat (jangkauan K), maka dapat diprediksi nilai *query instance* yang telah dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$Y = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k Y_i$$

Hermawan dan Halim (2017) menyatakan “Tujuan dari algoritma K-NN adalah untuk mengklasifikasi objek baru berdasarkan atribut dan *training sample*. Algoritma *K-Nearest Neighbor* (K-NN) adalah sebuah metode untuk melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data pembelajaran yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut”. Sedangkan menurut Bode (2017) “Algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) adalah salah satu metode yang menerapkan algoritma *supervised* yang mana algoritma tersebut terbagi atas dua jenis yaitu *supervised learning* dengan *unsupervised learning*. Algoritma *supervised learning* bertujuan mendapatkan pola baru sedangkan *unsupervised learning* untuk mendapatkan pola dalam sebuah data”.

2.2.3.1. Contoh Prediksi Menggunakan *K-Nearest Neighbor*

Dibawah ini merupakan contoh penggunaan algoritma *K-Nearest Neighbor* yang diambil dari jurnal dengan judul “Aplikasi Prediksi Penjualan Barang Menggunakan Metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) (Studi Kasus Tumaka Mart)” yang ditulis oleh Hasmawati, Jumadil Nangi dan Mutmainnah Muchtar. Tabel berikut berisi data penjualan barang yang akan di uji menggunakan data penjualan bulan 1 dan bulan untuk meramalkan data penjualan pada bulan ke 3.

Tabel 2.2 Data Penjualan Barang

Bulan 1	Bulan 2	Bulan 3 (target)
103	129	112
119	133	125
133	140	139
120	137	129

(sumber: Hasmawati, Nangi dan Muchtar,2017)

Pada kasus ini diberikan nilai untuk menghitung nilai Bulan 3 dengan nilai Bulan 1 = 125 dan Bulan 2 = 134. Nilai K ditentukan yaitu K = 2. Selanjutnya menghitung jarak *euclid* data baru terhadap data yang ada. Tabel 2.3 menunjukkan perhitungan jarak *euclid*.

Tabel 2.3 Menghitung Jarak *Euclid*

Bulan 1	Bulan 2	Squared distance to query distance (125,134)
103	129	$(103-125)^2 + (129-134)^2 = 17$
119	133	$(119-125)^2 + (133-134)^2 = 7$
133	140	$(133-125)^2 + (140-134)^2 = 14$
120	137	$(120-125)^2 + (137-134)^2 = 8$

(sumber: Hasmawati, Nangi dan Muchtar,2017)

Selanjutnya mengurutkan jarak *euclid* terkecil. Tabel 2.4 menunjukkan urutan jarak *euclid* terkecil.

Tabel 2.4 Tabel Jarak *Euclid* Terkecil

Bulan 1	Bulan 2	Squared distance to query distance (125,134)	Urutan Jarak Terkecil	Apa termasuk Nearest Neighbor (K)
103	129	$(103-125)^2 + (129-134)^2 = 17$	4	Tidak
119	133	$(119-125)^2 + (133-134)^2 = 7$	1	Iya
133	140	$(133-125)^2 + (140-134)^2 = 14$	3	Tidak
120	137	$(120-125)^2 + (137-134)^2 = 8$	2	Iya

(sumber: Hasmawati, Nangi dan Muchtar,2017)

Selanjutnya Menghitung rata-rata dari nilai iobjecti pada jangkauan *nearest neighbor* (K).

$$\text{Bulan } 3 = \frac{126 + 128}{2} = \frac{254}{2} = 127$$

2.2.4. Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem merupakan penyusunan sistem yang baru secara keseluruhan karena masih menggunakan sistem yang lama . dan Perlunya sistem ini diperbaiki atau digantikan yang disebabkan karena beberapa hal:

1. Adanya permasalahan-permasalahan (*problem*) yang timbul di sistem yang lama. Permasalahan yang timbul dapat berupa :
 - Ketidak beresan sistem yang lama,
 - Pertumbuhan organisasi.
2. Untuk meraih kesempatan-kesempatan.
3. Adanya instruksi dari pimpinan atau adanya peraturan pemerintah.

Prinsip-prinsip pengembangan sistem, adalah:

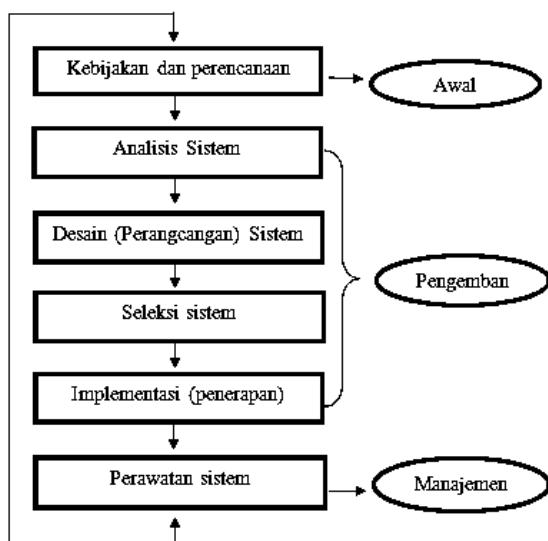
1. Sistem yang dikembangkan adalah untuk menajemen.
2. Sistem yang dikembangkan adalah investasi modal yang besar maka setiap investasi modal harus mempertimbangkan 2 hal berikut ini :
 - Semua alternative yang ada yang harus diinvestigasikan
 - Investasi yang terbaik harus bernilai.
3. Sistem yang dikembangkan memerlukan orang yang terdidik.
4. Tahapan kerja dan tugas-tugas yang baru dilakukan dalam proses pengembangan sistem.
5. Proses pengembangan sistem tidak harus urut.
6. Jangan takut membatalkan proyek.
7. Dokumentasi harus ada untuk pedoman dalam pengembangan sistem.

Siklus hidup pengembangan sistem dapat didefinisikan sebagai serangkaian aktivitas yang dilaksanakan oleh professional dan pemakaian sistem informasi untuk mengembangkan dan mengimplementasikan sistem informasi. Siklus hidup pengembangan sistem informasi saat ini terbagi atas 6 fase, yaitu:

1. Perencanaan sistem.

2. Analisis sistem.
3. Perancangan sistem secara umum/konseptual.
4. Evaluasi dan seleksi sistem.
5. Perancangan sistem secara detail.
6. Pengembangan perangkat lunak dan implementasi sistem.
7. Pemeliharaan / perawatan sistem.

Keenam fase siklus hidup pengembangan sistem ini dapat digambarkan seperti pada gambar di bawah ini:



Gambar 2.2 Siklus Hidup Pengembangan Sistem

(sumber:bahan ajar universitas widyatama <https://repository.widyatama.ac.id>)

2.2.5. Perencanaan Sistem

Perencanaan sistem merupakan kata lain dari sebuah konsep, dimana dalam pengembangan suatu sistem atau perangkat lunak konseptualisasi ini dilakukan dengan maksud tujuan tertentu.

Hariyanto (2004) menjabarkan sebagai berikut:

“tujuan konseptualisasi adalah untuk menghasilkan spesifikasi perilaku sistem yang disepakati antara pembeli dan pengembang, pemakai dan stake holder lain serta merupakan kontrak resmi pengembangan dan client, juga menjadi dokumen yang menuntun pemrograman dalam implementasi sistem”.

Perencanaan atau *planning* adalah hal-hal yang menyangkut studi dalam kebutuhan (*user specification*), kelayakan studi (*feasibility study*) baik secara teknis maupun secara teknologi serta dijadwalkan pengembangan suatu proyek dari perangkat lunak atau sistem informasi . Yang mana pada tahap perencanaan ini pengembangan melakukan observasi untuk mengenali calon pengguna dari sistem informasi atau perangkat lunak yang akan dikembangkan nantinya. Pada pengembangan sistem atau perangkat lunak berorientasi objek yang menggunakan UML sebagai kakas (*tool*), semua permasalahan dimodelkan sebagai *use case* untuk menggambarkan seluruh kebutuhan-kebutuhan pengguna.

2.2.6. Analisa Sistem

Analisa Sistem sebagai berikut : “Analisa Sistem (*System analysis*) sebagai penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam bagian-bagian komponennya yang dimaksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya

Tahap analisis dilakukan setelah tahap perencanaan sistem dan sebelum tahap desain sistem. Tahap ini merupakan tahap yang kritis dan sangat penting, karena kesalahan dalam tahap ini menyebabkan kesalahan pada tahap selanjutnya.

Misalnya anda dihadapkan pada suatu sistem untuk menentukan seberapa jauh sistem tersebut telah mencapai sasarannya. Jika sistem mempunyai beberapa kelemahan, anda harus dapat menemukannya. Tugas ini yang disebut sebagai analisis sistem. Tugas utama dari menganalisis sistem meliputi :

- Menentukan lingkup sistem f
- Mengumpulkan fakta f
- Menganalisis fakta f
- Mengkomunikasikan temuan-temuan tersebut melalui laporan analisis sistem

Didalam tahap analisis sistem terdapat langkah-langkah dasar yang harus dilakukan oleh analis sistem, yaitu sebagai berikut :

Langkah-langkah dasar yang harus dilakukan oleh analis sistem adalah :

- Identify, mengidentifikasi masalah
 - Understand, memahami kerja sistem yang ada
 - Analyze, menganalisis sistem Analisis dan Perancangan Sistem Minggu Ke2
 - Report, membuat laporan hasil analisis
1. *Identify*, yaitu mengidentifikasi masaalah.
Mengidentifikasi (Mengenal) masaalah merupakan langkah pertama yang dilakukan dalam tahap analisi sistem. Masaalah (*Problems*) dapat didefinisikan sebagai suatu pertanyaan yang diinginkan untuk dipecahkan.
 2. *Understand*, yaitu memahami kerja dari sistem yang ada.
Ini adalah langkah yang kedua setelah menganalisis suatu data yang sudah ada sebelumnya
 3. *Analyze*, yaitu menganalisis sistem tanpa *report*.
Langkah ini dilakukan berdasarkan data yang telah diperoleh dari hasil penelitian yang telah dilakukan.
 4. Report, yaitu membuat laporan hasil analisis
Tujuan utama dari pembuatan laporan hasil analisis :
 - a. Melaporkan bahwa sebuah analisis telah dilakukan
 - b. Melurukan kesahan dari apa yang telah di temukan dan tidak sesuai dengan analisa dan manjemennya.

2.2.7. Desain Sistem

Setelah tahap analisis sistem selasai dilakukan, maka analisis sistem telah mendapatkan gambaran dengan jelaskan apa yang harus dikerjakan. Tiba waktunya sekarang bagi analisis sistem untuk memikirkan bagaimana membentuk sistem tersebut. Tahap ini disebut dengan desain sistem (*System design*).

Desain sistem merupakan tahap setelah melakukan analisis dari pengembangan sistem ; pendefenisian dari kebutuhan berfungsi untuk melakukan implememntasi sebuah rancang bangun dan bagaimana mengambarkan suatu sistem dibentuk.

Dua tujuan utama dari tahap desain sistem, yaitu:

1. Untuk memenuhi suatu kebutuhan pemakai sistem.
2. Untuk memberikan rancang bangun yang lengkap sebagai gambaran kepada ahli-ahli teknik dan pemrograman komputer lainnya.

Ada dua sistem desain yaitu desain sistem secara umum (*general system design*) dan (*detailed system design*). Pada tahap desain sistem secara umum, komponen-komponen sistem informasi yang dirancang dengan tujuan dikomunikasikan kepada *user* bukan untuk pemrograman. Komponen sistem informasi yang didesain adalah model, output, input, database, teknologi dan kontrol. Desain model dari sistem informasi yang diusulkan dalam bentuk *physical* sistem dan *logical* model. Bagan alir sistem merupakan alat yang digunakan untuk menggambarkan *physical system*. *Logical* model dapat digambarkan dengan diagram arus data.

2.2.8. Konstruksi Sistem

Konstruksi sistem atau perancangan sistem adalah penentuan proses dan data yang diperlukan oleh sistem baru. Tujuan dari perancangan sistem adalah untuk memenuhi kebutuhan pemakai sistem serta untuk memberikan gambaran yang jelas dan rancang bangun yang lengkap. Perancangan sistem mengandung dua pengertian yaitu merancang sistem yang baru dan memperbaiki rancangan sistem yang ada.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap perancangan sistem yaitu:

1. Menyiapkan rancangan sistem yang terinci.
2. Mengidentifikasi berbagai alternatif konfigurasi sistem.
3. Mengevaluasi berbagai alternatif konfigurasi sistem.
4. Memilih konfigurasi terbaik.
5. Menyiapkan usulan penerapan.
6. Menyetujui atau menolak penerapan sistem.

Pada tahap konstruksi di penelitian ini, penulis menggunakan *UML* (*Unified Modelling Language*) sebagai alat bantu. Berikut ini merupakan model-model komponen sistem yang menggunakan *Unified Modelling Language*:

1. *Use Case Diagram*

Menurut Mahdiana(2011) “*Use Case Diagram* adalah diagram yang menggambarkan kebutuhan sistem dari sudut pandang *user*, yang memperlihatkan hubungan-hubungan yang terjadi antara *actors* dengan *use case* dalam sistem”.

Tabel 2.5 Simbol *Use Case Diagram*

NO	NAMA	GAMBAR	KETERANGAN
1	<i>Actor</i>		Menspesifikasiikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .
2	<i>Dependency</i>		Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri (<i>independent</i>).
3	<i>Generalization</i>		Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
4	<i>Include</i>		Menspesifikasiikan bahwa <i>use case</i> sumber secara <i>explicit</i> .
5	<i>Extend</i>		Menspesifikasiikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan.
6	<i>Association</i>		Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
7	<i>System</i>		Menspesifikasiakan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.
8	<i>Use Case</i>		Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor.
9	<i>Collaboration</i>		Interaksi aturan-aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemennya (sinergi).

10	Note		Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi.
----	------	--	--

(sumber : elib.unikom.ac.id)

2. Activity Diagram

Mahdiana(2011) menyatakan, “*Activity Diagram* adalah salah satu cara untuk memodelkan event-event yang terjadi dalam suatu *use case*”.

Tabel 2.6 Simbol *Activity Diagram*

NO	NAMA	GAMBAR	KETERANGAN
1	<i>Activity</i>		Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain.
2	<i>Action</i>		State dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi.
3	<i>Initial Node</i>		Bagaimana objek dibentuk atau diawali.
4	<i>Activity Final Node</i>		Bagaimana objek dibentuk dan dihancurkan.
5	<i>Fork Node</i>		Satu aliran yang pada tahap tertentu berubah menjadi beberapa aliran.

(sumber : elib.unikom.ac.id)

3. Class Diagram

Class merupakan spesifikasi, jika diinstansiasi yang nantinya berupa sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. *Class* menggambarkan suatu keadaan (atribut / properti) pada sistem, sekaligus untuk menawarkan layanan memanipulasi keadaan tersebut (metode / fungsi). (Mahdiana,2011).

Tabel 2.7 Simbol *Class Diagram*

NO	NAMA	GAMBAR	KETERANGAN
1	<i>Generalization</i>		Hubungan dimana objek anak

		—————	(<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek <i>ancestor</i> .
2	<i>Nary Association</i>		Upaya untuk menghindari asosiasi dengan lebih dari 2 objek.
3	<i>Class</i>		Himpunan dari objek-objek yang terbagi atribut serta operasi yang sama.
4	<i>Collaboration</i>		Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor.
5	<i>Realization</i>		Operasi yang benar-benar dilakukan oleh suatu objek
6	<i>Dependency</i>		Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri.
7	<i>Association</i>	—————	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.

(sumber : elib.unikom.ac.id)

4. Sequence Diagram

Menurut Sopiah(2012) *Sequence Diagram* adalah suatu diagram yang menggambarkan interaksi antar objek dan mengindikasikan komunikasi diantara objek-objek tersebut.

Tabel 2.8 Simbol *Sequence Diagram*

NO	NAMA	GAMBAR	KETERANGAN
1	<i>Life Line</i>		Objek <i>entity</i> , antarmuka yang saling berinteraksi
2	<i>Message</i>		Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi.

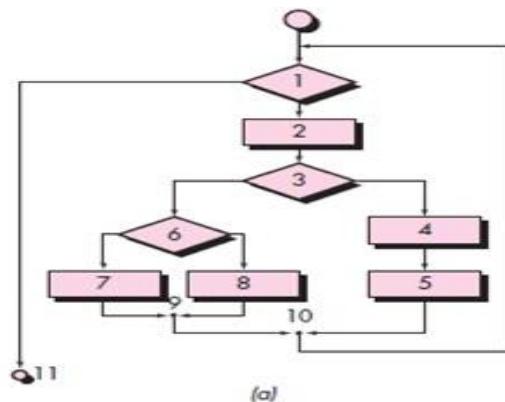
(sumber : elib.unikom.ac.id)

2.2.9. Pengujian Sistem

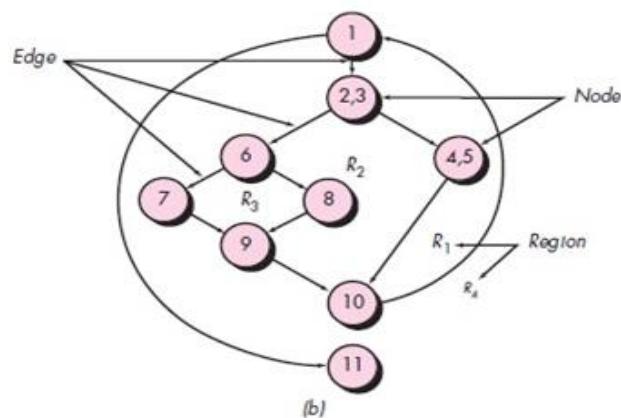
a. White Box Testing

Software yang telah direkayasa kemudian diuji dengan metode white box testing pada kode program proses penerapan metodenya. Kode program tersebut dibuatkan flowchart programnya, kemudian dipetakan ke dalam bentuk flowgraph tersusun dari beberapa node dan edge. Berdasarkan flowgraph ditentukan jumlah region dan cyclomatic complexity (CC). Apabila independent path = $V(G) = (CC)$ = Region dimana setiap path hanya dieksekusi sekali dan sudah benar, maka sistem dinyatakan efisien dari segi kelayakan logika pemograman.

Untuk melakukan pengujian *Test Case* terlebih dahulu dilakukan penerjemahan *Flowchart* kedalam notasi *Flowgraph*



Gambar 2.3 Bagan Alir



Gambar 2.4 Grafik Alir

Ada beberapa istilah saat pembuatan *Flowgraph*, yaitu:

1. *Node* yaitu lingkaran pada *flowgraph* yang menggambarkan satu atau lebih perintah prosedural.
2. *Edge* yaitu tanda panah yang menggambarkan aliran kontrol dan setiap *Node* harus mempunyai tujuan *Node*.
3. *Region* yaitu daerah yang dibatasi oleh *node* dan *edge* untuk menghitung *region*. Daerah luar di luar *flowgraph* juga harus dihitung.
4. *Predicate node* yaitu kondisi yang terdapat pada *nodedan* mempunyai karakteristik dua atau lebih *edge* lainnya.
5. *Cyclomatic complexity* yaitu metrik perangkat lunak yang menyediakan ukuran kuantitatif dari kekompleksan *logical program* dan dapat digunakan untuk mencari jumlah path dalam satu *flowgraph*.
6. *Independen path* yaitu jalur yang melintasi atau melalui program dimana sekurang-kurangnya terdapat proses perintah yang baru atau kondisi yang baru.

Rumus-rumus menghitung jumlah *independen path* dalam satu *flowgraph* yaitu:

1. Jumlah *region flowgraph* mempunyai hubungan dengan *cyclomatic complexity* (CC).
2. $V(G)$ untuk *flowgraph* dapat dihitung dengan rumus :

a. $V(G) = E - N + 2$

Dimana :

E = Jumlah *edge* pada *flowgraph*.

N = Jumlah *node* pada *flowgraph*.

b. $V(G) = P + 1$

Dimana :

P = Jumlah *predicate node* pada *flowgraph*.

Dalam pelaksanaannya teknik pengujian White Box ini mempunyai tiga langkah yaitu:

1. Menggambar *flowgraph* yang ditransfer dari *flowchart*.

2. Menghitung *cyclomatic complexity* untuk *flowgraph* yang telah dibuat.
3. Menentukan jalur pengujian dari *flowgraph* yang berjumlah sesuai dengan *cyclomatic complexity* yang telah ditentukan.

b. Black Box Testing

Pengujian *Black box* didefinisikan sebagai salah satu metode pengujian yang memperlakukan perangkat lunak yang tidak diketahui kinerja internalnya. *Black box testing* membuat para penguji memandang program sebagai “kotak hitam” yang tidak dapat dilihat isinya. Pada *black box testing*, program akan dieksekusi kemudian di tes apakah telah memenuhi kebutuhan pengguna yang didefinisikan pada saat awal tanpa harus membongkar listing programnya (Salamah dan Khasanah. 2017).

2.3. Framework

Solikin (2014) menyimpulkan “*Framework* merupakan kerangka kerja yang memudahkan *programer* untuk membuat aplikasi dengan library fungsi-fungsi yang sudah diorganisasikan untuk dapat membuat suatu program dengan cepat”. Menurut Betha Sidik (2012) *Framework* adalah kumpulan instruksi-instruksi yang dikumpulkan dalam *class* dan *function-function* dengan fungsi masing-masing untuk memudahkan *developer* dalam memanggilnya tanpa harus menuliskan *syntax* program yang sama berulang-ulang serta dapat menghemat waktu. *Framework* yang digunakan peneliti adalah *Framework CodeIgniter*. *Framework CodeIgniter* adalah menggunakan sebuah *framework php* yang bersifat *open source* dan menggunakan *MVC (Model, View, Controller)* untuk memudahkan *developer* atau *programmer* dalam membangun sebuah aplikasi berbasis web tanpa harus membuatnya dari awal.

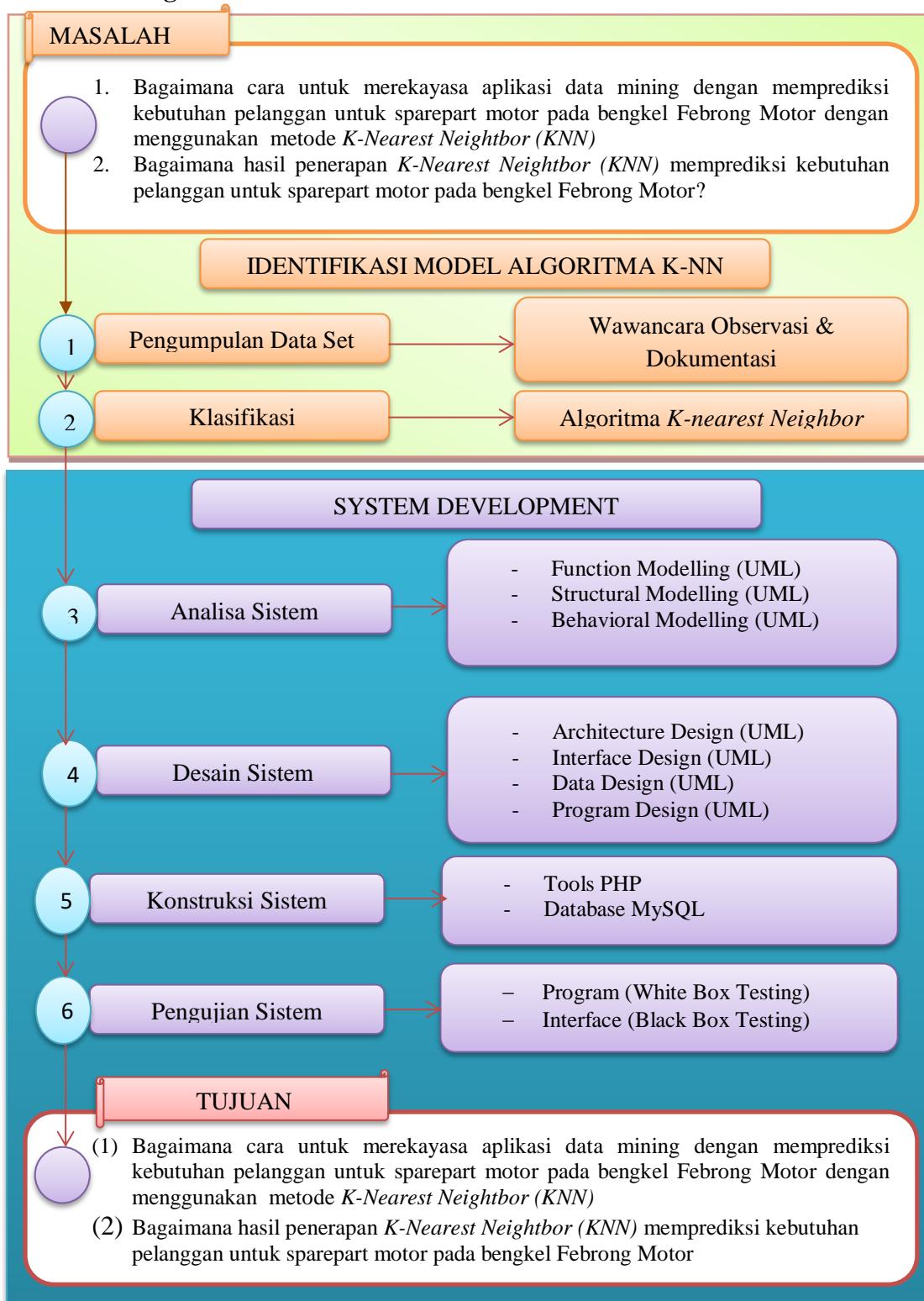
2.4. Perangkat Lunak Pendukung

Perangkat lunak pendukung yang digunakan penulis dalam membangun sistem ini yaitu PHP, Xampp dan Visio, seperti pada tabel di bawah ini:

Tabel 2.9 Perangkat Lunak Pendukung

NO	TOOLS	KEGUNAAN
1	PHP	PHP (Hypertext Preprocesor) adalah suatu server-side scripting yang menyatu dengan HTML (Hyper Text Markup Language) untuk membuat halaman website yang dinamis. Server-side scripting sendiri berarti suatu pemrograman yang pengeksekusianya berada di sisi server. Seluruh proses di dalam bahasa pemrograman PHP dilakukan di sebuah server. Proses dilakukan di server tetapi hasil akan ditampilkan di browser.
2	Xampp	XAMPP adalah software web server apache yang di dalamnya tertanam server MySQL yang didukung dengan bahasa pemrograman PHP untuk membuat website yang dinamis. XAMPP sendiri mendukung dua sistem operasi yaitu windows dan Linux. Untuk linux dalam proses penginstalannya menggunakan command line sedangkan untuk windows dalam proses penginstalannya menggunakan interface grafis sehingga lebih mudah dalam penggunaan XAMPP di Windows dibanding dengan Linux. Didalam XAMPP ada 3 komponen utama yang ditanam di dalamnya yaitu web server Apache, PHP, dan MySQL.
3	Microsoft Visio	<i>Microsoft Visio</i> (atau sering disebut Visio) adalah sebuah program aplikasi komputer yang sering digunakan untuk membuat diagram, diagram alir (<i>flowchart</i>), <i>brainstrom</i> , dan skema jaringan yang dirilis oleh Microsoft Corporation. Aplikasi ini menggunakan grafik vektor untuk membuat diagram-diagramnya (Umar, 2015).

2.5. Kerangka Fikir



Gambar 2.5: Kerangka Pikir

BAB III

METODE PENELITIAN

3. 1. Jenis, Metode, Subjek, Objek, Waktu Dan Lokasi Penelitian

Dipandang dari tingkat penerapan maka, penelitian ini merupakan penelitian terapan. Jika ditinjau dari jenis informasi yang diolah maka penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Sehingga dengan demikian penelitian ini merupakan penelitian eksperimental.

Berdasarkan latar belakang dan kerangka pikir yang telah diuraikan pada BAB I dan BAB II, maka yang menjadi objek penelitian adalah Prediksi Kebutuhan Pelanggan Untuk Sparepart Motor Pada Bengkel Febrong Motor. Penelitian ini dimulai dari November 2019 sampai dengan Maret 2020 yang berlokasi di Bengkel Febrong Motor Desa Leboto, Kecamatan Kwandang, Kabupaten Gorontalo Utara.

3. 2. Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data ini merupakan metode untuk memperoleh gambaran mengenai data yang dibutuhkan dalam penelitian, maka metode pengumpulan data yang digunakan yaitu:

a. Data Primer

1. Wawancara yaitu dilakukan memperoleh suatu data dari informasi yang lengkap dan jelas, yakni dilakukan permintaan data kepada pihak pemilik berwenang sesuai fakta.
2. Observasi yaitu pengamatan secara langsung serta pendataan terhadap data dan informasi pada bagian data penjualan kendaraan yang mempunyai wewenang untuk memberikan informasi data.
3. Dokumentasi adalah, pencarian data atau dokumen-dokumen misalnya nota-nota penjualan dan data-data barang yang ada di bengkel Febrong Motor.

b. Data Sekunder

Tinjauan pustaka yaitu, data yang didapat dari pengetahuan teoritis seperti jurnal-jurnal dan buku yang buku-buku yang selama ini peneliti pakai dalam referensi.

3.3. Pemodelan/ Abstraksi

Prosedur atau langkah-langkah pokok dalam prediksi menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbour (K-NN) untuk menentukan kebutuhan pelanggan untuk sparepart motor dengan menggunakan tools PHP, Database MySQL serta *White Box Testing* dan *Black Box Testing* sebagai alat penguji kinerja sistemnya.

3.4. Pengembangan Sistem

3.4.1. Sistem Yang Diusulkan

Adapun sistem yang diusulkan adalah dengan menggunakan data-data transaksi pelanggan pada bulan-bulan sebelumnya untuk dijadikan data *training* yang selanjutnya diolah dengan menggunakan metode komputasi menggunakan algoritma K-Nearest Neighbour (K-NN). Sehingga menghasilkan prediksi permintaan pelanggan pada bulan-bulan berikutnya yang akan menjadi rujukan atau pertimbangan bagi pihak Bengkel Febrong Motor untuk memenuhi kebutuhan pelanggan.

3.4.2. Analisis Sistem

Analisis sistem yang berjalan mengenai prediksi kebutuhan pelanggan secara terkomputerisasi di Bengkel Febrong Motor saat ini belum pernah dilakukan. Adapun untuk memprediksi permintaan pelanggan yang selama ini dilakukan adalah dengan memperkirakan kecenderungan pelanggan pada bulan-bulan sebelumnya. Analisis sistem menggunakan pendekatan berorientasi objek yang digambarkan dalam bentuk:

(a) *Functional Modelling*, menggunakan alat bantu UML, dalam bentuk:

- *Use Case Diagram*.

- *Activity Diagram.*
- (b) *Structural Modelling*, menggunakan alat bantu UML, dalam bentuk:
- *Class Diagram.*
- (c) *Behavioral Modelling*, menggunakan alat bantu UML, dalam bentuk:
- *Sequence Diagram.*

3.4.3. Desain Sistem

Desain sistem menggunakan pendekatan berorientasi objek yang digambarkan dalam bentuk:

- (a) *Architecture Design*, menggunakan alat bantu UML, dalam bentuk:
- Model jaringan dari sistem adalah *stand alone*.
 - Spesifikasi *hardware* dan *software* yang direkomendasikan adalah:
 1. Sistem Operasi : Windows 10
 2. Prosesor Dengan Kecepatan Minimal 1,6 GHz
 3. Memori : 1 GB
 4. Harddisk free space 3 GB
 5. RAM : 2 GB
- (b) *Interface Design*, menggunakan alat bantu UML, dalam bentuk:
- Mekanisme User.
 - Mekanisme Navigasi.
 - Mekanisme Input (*Page*).
 - Mekanisme Output (*Report*).
- (c) *Data Design*, menggunakan alat bantu UML, dalam bentuk:
- Format data yang digunakan *File SQL*.
 - Struktur Data.
 - *Database Diagram.*
- (d) *Program Design*, menggunakan alat bantu UML, dalam bentuk:
- *Class*
 - *Attributes*
 - *Method*

- *Event*

3.4.4. Konstruksi Sistem

Pada tahap ini menerjemahkan hasil pada tahap analisis dan desain ke dalam kode-kode program komputer kemudian membangun sistemnya. Bahasa pemrograman yang digunakan pada tahap ini adalah bahasa C. Teknologi web yang digunakan adalah PHP. Alat bantu database yang digunakan adalah MySQL. Alat bantu untuk perancangan *report* menggunakan *Cristal Report*.

3.4.5. Pengujian Sistem

Setelah melakukan tahap analisa, desain dan konstruksi sistem, maka dapat harus dilakukan pengujian di tahap berikutnya, bahwa seluruh perangkat lunak, semua program yang terlibat dalam pembangunan sistem program tambahan dan diuji untuk memastikan sistem ini dapat berjalan sesuai analisa. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan teknik pengujian perangkat lunak yaitu:

- a. *White Box Testing*

Dalam pengujian *white box testing* dilakukan dengan membuat bagan alir program, *listing* program, grafik alir, pengujian basis *path* serta perhitungan *cyclomatic complexity*.

- b. *Black Box Testing*

Pengujian *black box* yang termasuk dalam tahap ini yaitu menguji antarmuka sistem, apakah sebuah sistem setelah di berikan ke pengguna dapat di operasikan atau tidak.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1. Hasil Pengumpulan Data

Berikut ini merupakan tabel penjualan barang dari bulan Juni 2020 hingga Juni 2021. Barang yang di pilih merupakan barang yang paling sering laku atau cepat habis di toko atau gudang.

Tabel 4.1 Data Penjualan Barang Juni 2020 – Juni 2021

No	Nama Barang Periode	Kampas Rem Cakram	Kampas Rem Tromol	Oli Mesin	Ban Motor	Aki	Lampu / Bohlam	Vanbelt	Air Radiator	Kep. Untuk Bulan Depan
1	2020 – Juni	41	38	20	8	25	13	8	30	Belum
2	2020 – Juli	34	35	16	23	22	11	5	28	Belum
3	2020 – Agustus	30	32	15	20	20	10	3	28	Belum
4	2020 – September	27	29	13	18	19	8	0	25	Restock
5	2020 – Oktober	24	25	10	15	15	31	21	22	Belum
6	2020 – November	20	21	8	13	12	28	17	20	Restock
7	2020 – Desember	20	19	31	12	10	21	17	16	Belum
8	2021 - Januari	14	15	27	10	7	18	12	12	Restock

9	2021 - Februari	45	12	22	6	22	15	10	11	Belum
10	2021 – Maret	43	10	17	26	20	12	6	7	Belum
11	2021 – April	37	32	11	20	16	9	21	32	Belum
12	2021 - Mei	35	29	7	18	15	3	20	30	Restock
13	2021 - Juni	30	29	31	15	15	34	19	27	Belum

(sumber: bengkel febrong)

Ket: Yang di highlight jingga, barang di restock.

Tabel 4.2 Data Penjualan Bulan Juli 2021

No	Nama Barang	Stock Bulan Juli	Laku Terjual	Sisa di Gudang
1	Kampas Rem Cakram	30	2	28
2	Kampas Rem Tromol	29	2	27
3	Oli Mesin	31	3	28
4	Ban Motor	15	4	11
5	Aki Motor	15	5	10
6	Lampu/Bohlam	34	5	29
7	Vanbelt	19	4	15
8	Air Radiator	27	2	25

(sumber: bengkel febrong)

4.1.1. Penerapan Metode KNN

Berdasarkan dari tahapan data *mining* untuk algoritma *K-Nearest Neighbor*, adapun langkah-langkah dari *K-Nearest Neighbor* :

1. Penentuan nilai k . Penentuan nilai k yang digunakan tidak memiliki aturan yang baku, namun pada penelitian ini nilai k yang digunakan adalah 5.
2. Hitung jarak antara sisa barang di gudang pada bulan juli 2021 dengan bulan sebelumnya menggunakan perhitungan *euclidean distance* sebagai berikut:
 - ❖ Hitung jarak sisa barang di gudang bulan Juni 2020 dengan sisa barang di gudang bulan Juli 2021

$$d(a, b) = \sqrt{(41 - 28)^2 + (38 - 27)^2 + (20 - 28)^2 + (8 - 11)^2 + (25 - 10)^2 + (13 - 29)^2 + (8 - 15)^2 + (30 - 25)^2}$$

$$d(a, b) = \sqrt{169 + 121 + 64 + 9 + 225 + 256 + 49 + 25}$$

$$d(a, b) = \sqrt{918}$$

$$d(a, b) = 30,2985148$$

- ❖ Hitung jarak sisa barang di gudang bulan Juli 2020 dengan sisa barang di gudang bulan Juli 2021

$$d(a, b) = \sqrt{(34 - 28)^2 + (35 - 27)^2 + (16 - 28)^2 + (23 - 11)^2 + (22 - 10)^2 + (11 - 29)^2 + (5 - 15)^2 + (28 - 25)^2}$$

$$d(a, b) = \sqrt{36 + 64 + 144 + 144 + 144 + 324 + 100 + 9}$$

$$d(a, b) = \sqrt{965}$$

$$d(a, b) = 31,0644491$$

- ❖ Hitung jarak sisa barang di gudang bulan Agustus 2020 dengan sisa barang di gudang bulan Juli 2021

$$d(a, b) = \sqrt{(30 - 28)^2 + (32 - 27)^2 + (15 - 28)^2 + (20 - 11)^2 + (20 - 10)^2 + (10 - 29)^2 + (3 - 15)^2 + (28 - 25)^2}$$

$$d(a, b) = \sqrt{4 + 25 + 169 + 81 + 100 + 361 + 144 + 9}$$

$$d(a, b) = \sqrt{893}$$

$$d(a, b) = 29,8831056$$

- ❖ Hitung jarak sisa barang di gudang bulan September 2020 dengan sisa barang di gudang bulan Juli 2021

$$d(a, b) = \sqrt{(27 - 28)^2 + (29 - 27)^2 + (13 - 28)^2 + (18 - 11)^2 + (19 - 10)^2 + (8 - 29)^2 + (0 - 15)^2 + (25 - 25)^2}$$

$$d(a, b) = \sqrt{1 + 4 + 225 + 49 + 81 + 441 + 225 + 0}$$

$$d(a, b) = \sqrt{1026}$$

$$d(a, b) = 32,0312348$$

- ❖ Hitung jarak sisa barang di gudang bulan Oktober 2020 dengan sisa barang di gudang bulan Juli 2021

$$d(a, b) = \sqrt{(24 - 28)^2 + (25 - 27)^2 + (10 - 28)^2 + (15 - 11)^2 + (15 - 10)^2 + (31 - 29)^2 + (21 - 15)^2 + (22 - 25)^2}$$

$$d(a, b) = \sqrt{16 + 4 + 324 + 16 + 25 + 4 + 36 + 9}$$

$$d(a, b) = \sqrt{434}$$

$$d(a, b) = 20,8326667$$

- ❖ Hitung jarak sisa barang di gudang bulan November 2020 dengan sisa barang di gudang bulan Juli 2021

$$d(a, b) = \sqrt{(20 - 28)^2 + (21 - 27)^2 + (8 - 28)^2 + (13 - 11)^2 + (12 - 10)^2 + (28 - 29)^2 + (17 - 15)^2 + (20 - 25)^2}$$

$$d(a, b) = \sqrt{64 + 36 + 400 + 4 + 4 + 1 + 4 + 25}$$

$$d(a, b) = \sqrt{538}$$

$$d(a, b) = 23,194827$$

- ❖ Hitung jarak sisa barang di gudang bulan Desember 2020 dengan sisa barang di gudang bulan Juli 2021

$$d(a, b) = \sqrt{(20 - 28)^2 + (19 - 27)^2 + (31 - 28)^2 + (12 - 11)^2 + (10 - 10)^2 + (21 - 29)^2 + (17 - 15)^2 + (16 - 25)^2}$$

$$d(a, b) = \sqrt{64 + 64 + 9 + 1 + 0 + 64 + 4 + 81}$$

$$d(a, b) = \sqrt{287}$$

$$d(a, b) = 16,9410743$$

- ❖ Hitung jarak sisa barang di gudang bulan Januari 2021 dengan sisa barang di gudang bulan Juli 2021

$$d(a, b) = \sqrt{(14 - 28)^2 + (15 - 27)^2 + (27 - 28)^2 + (10 - 11)^2 + (7 - 10)^2 + (18 - 29)^2 + (12 - 15)^2 + (12 - 25)^2}$$

$$d(a, b) = \sqrt{196 + 144 + 1 + 1 + 9 + 121 + 9 + 169}$$

$$d(a, b) = \sqrt{650}$$

$$d(a, b) = 25,4950976$$

- ❖ Hitung jarak sisa barang di gudang bulan Februari 2021 dengan sisa barang di gudang bulan Juli 2021

$$d(a, b) = \sqrt{(45 - 28)^2 + (12 - 27)^2 + (22 - 28)^2 + (6 - 11)^2 + (22 - 10)^2 + (15 - 29)^2 + (10 - 15)^2 + (11 - 25)^2}$$

$$d(a, b) = \sqrt{289 + 225 + 36 + 25 + 144 + 196 + 25 + 196}$$

$$d(a, b) = \sqrt{1136}$$

$$d(a, b) = 33,7045991$$

- ❖ Hitung jarak sisa barang di gudang bulan Maret 2021 dengan sisa barang di gudang bulan Juli 2021

$$d(a, b) = \sqrt{(43 - 28)^2 + (10 - 27)^2 + (17 - 28)^2 + (26 - 11)^2 + (20 - 10)^2 + (12 - 29)^2 + (6 - 15)^2 + (7 - 25)^2}$$

$$d(a, b) = \sqrt{225 + 289 + 121 + 225 + 100 + 289 + 81 + 324}$$

$$d(a, b) = \sqrt{1654}$$

$$d(a, b) = 40,669398$$

- ❖ Hitung jarak sisa barang di gudang bulan April 2021 dengan sisa barang di gudang bulan Juli 2021

$$d(a, b) = \sqrt{(37 - 28)^2 + (32 - 27)^2 + (11 - 28)^2 + (20 - 11)^2 + (16 - 10)^2 + (9 - 29)^2 + (21 - 15)^2 + (32 - 25)^2}$$

$$d(a, b) = \sqrt{81 + 25 + 289 + 81 + 36 + 400 + 36 + 49}$$

$$d(a, b) = \sqrt{997}$$

$$d(a, b) = 31,5753068$$

- ❖ Hitung jarak sisa barang di gudang bulan Mei 2021 dengan sisa barang di gudang bulan Juli 2021

$$d(a, b) = \sqrt{(35 - 28)^2 + (29 - 27)^2 + (7 - 28)^2 + (18 - 11)^2 + (15 - 10)^2 + (3 - 29)^2 + (20 - 15)^2 + (30 - 25)^2}$$

$$d(a, b) = \sqrt{49 + 4 + 441 + 49 + 25 + 676 + 25 + 25}$$

$$d(a, b) = \sqrt{1294}$$

$$d(a, b) = 35,9722115$$

- ❖ Hitung jarak sisa barang di gudang bulan Juni 2021 dengan sisa barang di gudang bulan Juli 2021

$$d(a, b) = \sqrt{(30 - 28)^2 + (29 - 27)^2 + (31 - 28)^2 + (15 - 11)^2 + (15 - 10)^2 + (34 - 29)^2 + (19 - 15)^2 + (27 - 25)^2}$$

$$d(a, b) = \sqrt{4 + 4 + 9 + 16 + 25 + 25 + 16 + 4}$$

$$d(a, b) = \sqrt{103}$$

$$d(a, b) = 10,1488916$$

3. Pengurutan data hasil perhitungan. Jarak yang telah didapatkan kemudian diurutkan dari yang paling pendek jaraknya sampai yang paling jauh (*ascending*) yang ditunjukkan pada tabel berikut ini:

Tabel 4. 3 Pengurutan Jarak

No	Periode	Jarak	Hasil
1	2021- Juni	10,1488916	Belum
2	2020 – Desember	16,9410743	Belum
3	2020 – Oktober	20,8326667	Belum
4	2020 – November	23,1948270	Restock
5	2021 – Januari	25,4950976	Restock
6	2020 – Agustus	29,8831056	Belum
7	2020 – Juni	30,2985148	Belum
8	2020 – Juli	31,0644491	Belum
9	2021 – April	31,5753068	Belum
10	2020 – September	32,0312348	Restock
11	2021 – Februari	33,7045991	Belum

12	2021 – Mei	35,9722115	Restock
13	2021 - Maret	40,6693988	Belum

4. Menentukan kelompok data hasil uji berdasarkan label mayoritas dari k tetangga terdekat, karena nilai $k = 5$ maka diambil 5 jarak terkecil yang tercantum pada tabel berikut:

Tabel 4.4 5 Jarak Terkecil

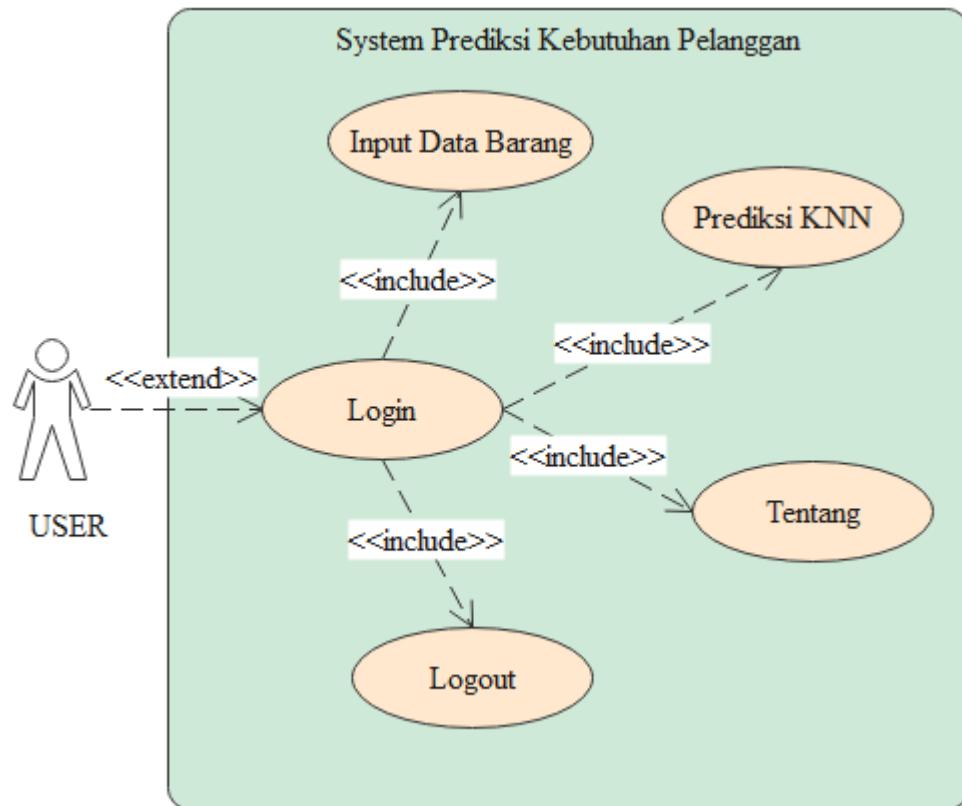
No	Periode	Jarak	Hasil
1	2021- Juni	10,1488916	Belum
2	2020 - Desember	16,9410743	Belum
3	2020 – Oktober	20,8326667	Belum
4	2020 – November	23,1948270	Restock
5	2021 – Januari	25,4950976	Restock

Berdasarkan tabel di atas maka dapat diambil keputusan untuk bulan selanjutnya Belum melakukan restock barang.

5. Dengan menggunakan kategori *K-Nearest neighbor* yang paling mayoritas maka dapat diprediksikan barang-barang mana yang perlu restock untuk penjualan bulan berikutnya atau belum melakukan restock.

4.2. Hasil Pengembangan Sistem

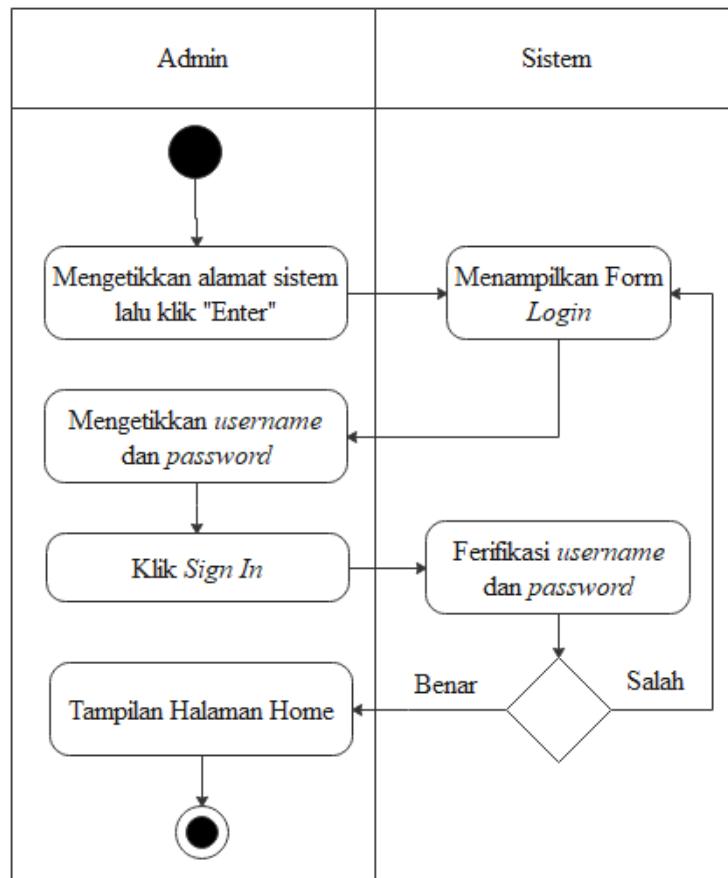
Sistem yang berjalan dideskripsikan menggunakan *Use Case Diagram*. *Use Case Diagram* ditunjukkan dengan simbol *Actor* dan *use case*. *Actor* merupakan operator atau *user* yang menjalankan sistem, dalam penelitian ini yaitu admin dan pemimpin. *Use case* digambarkan dengan simbol *elips* menunjukkan aktifitas sistem yang disediakan untuk dilakukan oleh aktor, seperti pada gambar di halaman selanjutnya.



Gambar 4.1 Use Case Diagram Sistem Prediksi Kebutuhan Pelanggan

4.3. Activity Diagram Login

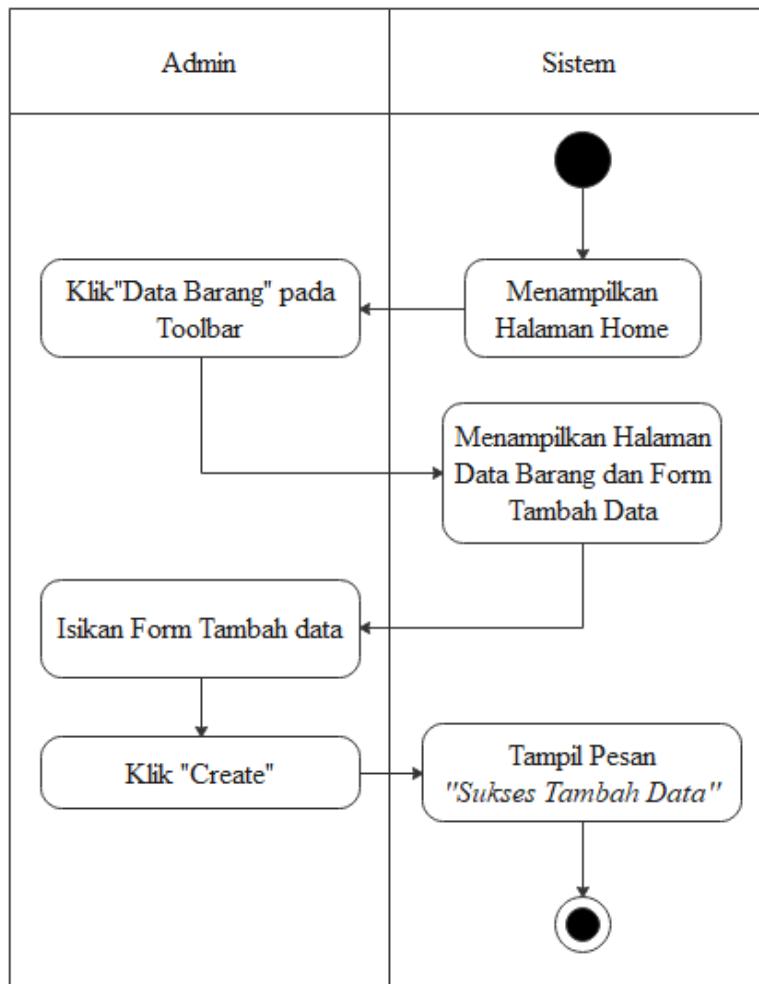
Gambar dibawah ini menunjukkan *Activity Diagram* pada proses *Login*. Proses dimulai dengan memasukkan *username* dan *password* kemudian sistem memverifikasi *username* dan *password*, jika benar maka sistem menampilkan halaman *Home* dan jika salah maka sistem meminta memasukkan *username* dan *password* kembali.



Gambar 4.2 Activity Diagram Login

4.4. Activity Diagram Data Barang

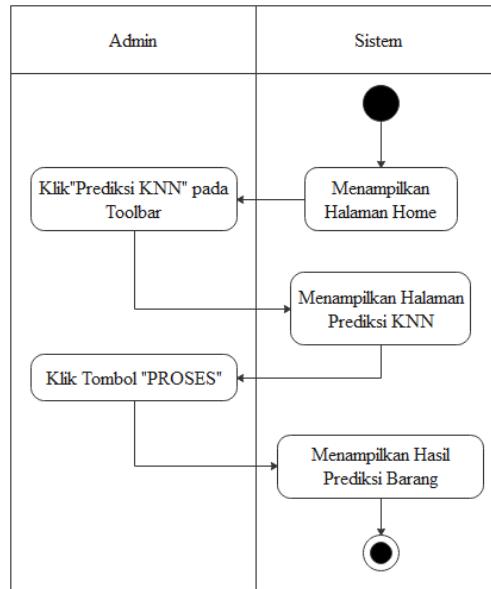
Gambar dibawah ini menunjukkan *Activity Diagram* Data Barang. Proses yang terjadi pada halaman ini dimulai dengan memilih menu Data Barang pada *toolbar*, kemudian sistem menampilkan halaman Data Barang dimana *user* dapat memasukkan id periode, periode dan sisa barang di gudang. Sistem dapat menampilkan pesan “Sukses” apabila berhasil menyimpan data yang baru dimasukkan atau sistem akan menampilkan pesan “gagal” apabila sistem tidak berhasil menambahkan data.



Gambar 4. 3 Activity Diagram Data Barang

4.5. Activity Diagram Prediksi KNN

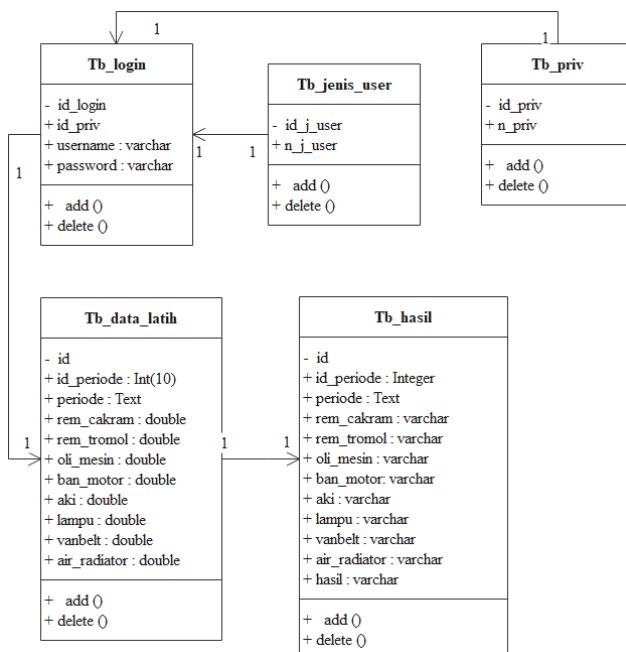
Gambar dibawah ini menunjukkan *Activity Diagram* pada Prediksi KNN. Proses dimulai dengan memilih Prediksi KNN pada *toolbar*. Kemudian sistem akan menampilkan halaman Prediksi KNN. *User* selanjutnya dapat mengklik tombol Proses untuk melihat hasil proses prediksi KNN.



Gambar 4. 4 Activity Diagram Prediksi KNN

4.6. Class Diagram

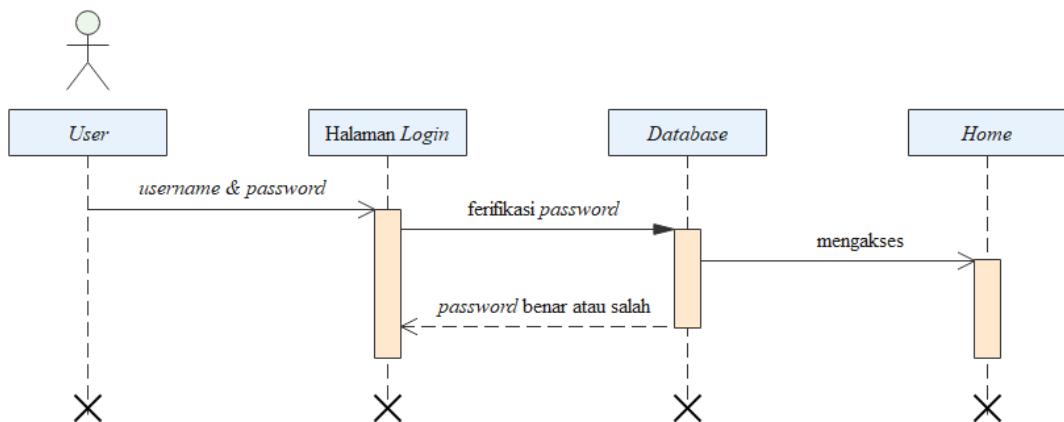
Gambar dibawah ini merupakan *Class Diagram* prediksi kebutuhan pelanggan untuk *spare part* motor pada bengkel febrong motor. *Class Diagram* memperlihatkan hubungan antar kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas dalam model desain suatu sistem.



Gambar 4. 5 Class Diagram Prediksi Kebutuhan Pelanggan

4.7. Sequence Diagram Login

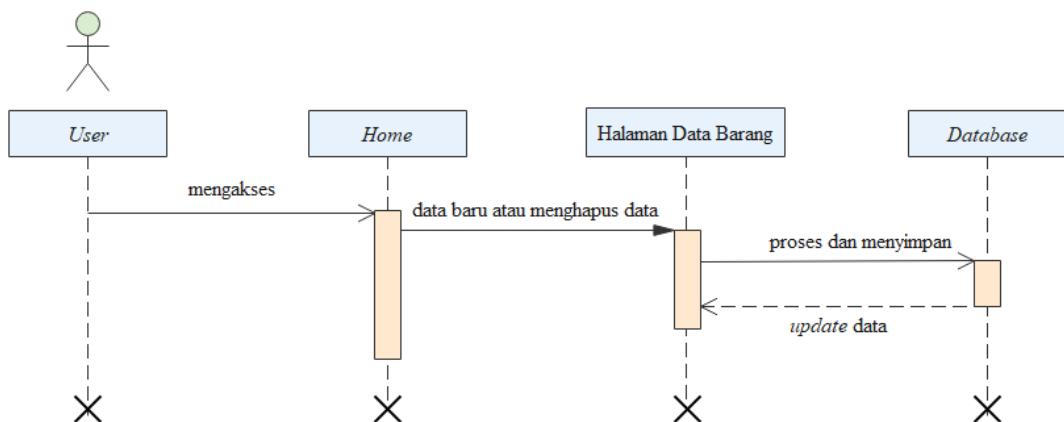
Gambar dibawah ini merupakan *Sequence Diagram Login* yang menggambarkan proses yang sedang terjadi pada saat *login*.



Gambar 4.6 Sequence Diagram Login

4.8. Sequence Diagram Data Barang

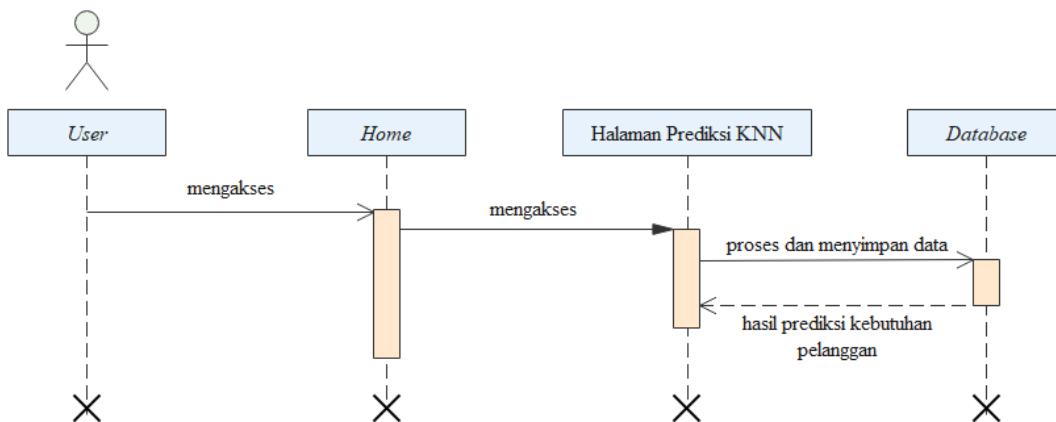
Gambar dibawah ini menunjukkan *Sequence Diagram Data Barang* yang menggambarkan proses yang sedang terjadi ketika user mengakses halaman Data Barang.



Gambar 4.7 Sequence Diagram Data Barang

4.9. Sequence Diagram Prediksi KNN

Gambar dibawah ini menunjukkan *Sequence Diagram* Prediksi KNN yang menggambarkan proses yang sedang terjadi ketika *user* mengakses halaman Prediksi KNN.



Gambar 4.8 Sequence Diagram Prediksi KNN

4.10. Arsitektur Sistem

Untuk kinerja sistem yang optimal, sebaiknya digunakan perangkat keras dan perangkat lunak sebagai berikut :

- | | |
|---------------------|-----------------------|
| 1. Processor | : Minimal |
| 2. RAM | : 4 GB |
| 3. VGA | : 64 Bit |
| 4. Harddisk | : 500 GB |
| 5. Operating System | : Windows 10 |
| 6. Tools | : Xampp, Chrome/Opera |

4.11. Interface Design

4.11.1. Mekanisme User

Tabel 4.5 Mekanisme User

Kategori	User	Akses Input	Akses Output
Administrator	Admin	All	All
Pimpinan	Pimpinan	All	All

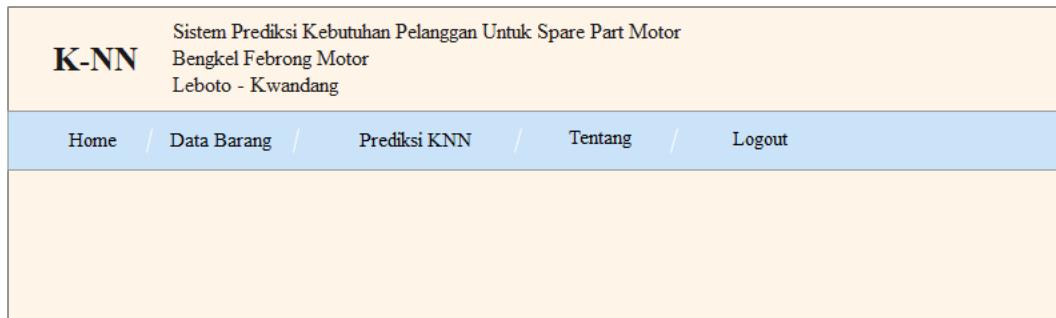
4.11.2. Mekanisme Desain Login

Form desain login dengan tampilan sederhana. Terdiri dari:

- Titik awal: "Login" di bagian atas.
- Input "username" dalam kotak.
- Input "password" dalam kotak.
- Tombol "Sign In" di bawah input.

Gambar 4.9 Mekanisme Desain Login

4.11.3. Mekanisme Halaman Home



Gambar 4.10 Mekanisme Halaman Home

4.11.4. Mekanisme Halaman Data Barang

Halaman Data Stock Barang dengan tampilan sederhana. Terdiri dari:

- Section header: "Data Stock Barang".
- Form input untuk ID Periode dan Periode.
- Text: "- Isikan sesuai dengan sisa barang di toko atau di gudang."
- Form input untuk Kampas Rem Cakram, Kampas Rem Tromol, Oli Mesin, Ban Motor, Aki Motor, Lampu/Bohlam, Vanbelt, dan Air Radiator.
- Tombol "CREATE" di bawah form input.
- Tabel untuk menampung data barang:

No	ID Periode	Periode	Kampas Rem Cakram	Kampas Rem Tromol	Oli Mesin	Ban Motor	Aki Motor	Lampu/Bohlam	Vanbelt	Air Radiator

Gambar 4.11 Mekanisme Halaman Data Barang

4.11.5. Mekanisme Halaman Prediksi KNN

Proses										
PROSES										
No	ID Periode	Periode	Kampas rem Cakram	Kampas rem Tromol	Oli Mesin	Ban Motor	Aki Motor	Lampu/Bohlam	Vanbelt	Air Radiator

Gambar 4.12 Mekanisme Halaman Prediksi KNN

Rata-Rata Barang sisa di Gudang										
Kampas rem Cakram		Kampas Rem Tromol		Oli Mesin	Ban Motor	Aki Motor	Lampu/Bohlam	Vanbelt	Air Radiator	Hasil
No	ID Periode	Periode	Kampas Rem Cakram	Kampas Rem Tromol	Oli Mesin	Ban Motor	Aki Motor	Lampu/Bohlam	Vanbelt	Air Radiator

Gambar 4.13 Mekanisme Halaman Hasil Prediksi KNN

4.12. Data Design

4.12.1. Struktur Data

Tabel 4.6 Struktur Data Tabel Data Latih

Nama File	:	data_latih		
Primary	:	id		
Media	:	Hardisk		
Fungsi	:	Merupakan Data dari Data Latih		
Struktur Data :				
No	Field Name	Type	Size	Keterangan
1	Id	Int	11	ID
2	id_periode	Int	10	ID Periode
3	Periode	Text	-	Periode
4	rem_cakram	double	-	Kampas rem cakram

5	rem_tromol	double	-	Kampas rem tromol
6	oli_mesin	double	-	Oli mesin
7	ban_motor	double	-	Ban motor
8	Aki	double	-	Aki motor
9	Lampu	double	-	Lampu / bohlam
10	Vanbelt	double	-	Vanbelt
11	air_radiator	double	-	Air radiator

Tabel 4.7 Struktur Data Tabel Hasil

Nama File	:	hasil		
Primary	:	id		
Media	:	Hardisk		
Fungsi	:	Merupakan Data dari hasil prediksi		
Struktur Data :				
No	Field Name	Type	Size	Keterangan
1	Id	Int	11	ID
2	id_periode	Int	10	ID Periode
3	Periode	Text	-	Periode
4	rem_cakram	Varchar	200	Kampas rem cakram
5	rem_tromol	Varchar	200	Kampas rem tromol
6	oli_mesin	Varchar	200	Oli mesin
7	ban_motor	Varchar	200	Ban motor
8	Aki	Varchar	200	Aki motor
9	Lampu	Varchar	200	Lampu / bohlam
10	Vanbelt	Varchar	200	Vanbelt
11	air_radiator	Varchar	200	Air radiator
12	Hasil	Varchar	200	Hasil Prediksi

4.13. Program Design

Tabel 4.8 Program Design

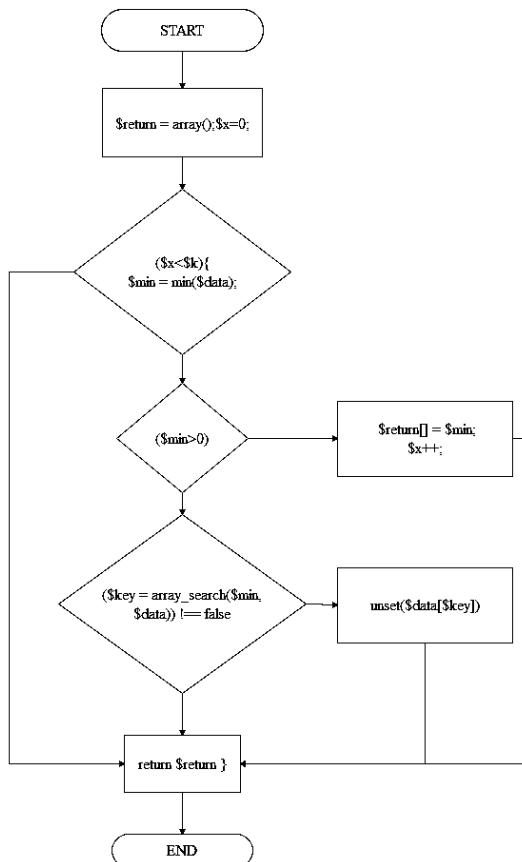
<i>Class/Type</i>	<i>Attributes [Type]</i>	<i>Methods [Event or Type]</i>
Form Index	Home[Menu] Data Barang[Menu] Prediksi KNN[Menu] Tentang[Menu] Logout[Menu]	frmMain[Load] frmMain[Closing] Home[Click] Data Barang[Click] Prediksi KNN[Click] Tentang[Click] Logout[Click]
Form Login	Username[TextBox] Password[TextBox] Sign In[Button]	frmMain[Load] frmMain[Closing] Sign In[Click]
Form Data Barang	ID Periode[TextBox] Periode[TextBox] Kampas rem Cakram[TextBox] Kampas Rem Tromol[TextBox] Oli Mesin[TextBox] Ban Motor[TextBox] Aki Motor[TextBox] Lampu/Bohlam[TextBox] Vanbelt[TextBox] Air Radiator[TextBox] Create[Button]	Frmdata_barang[Load] Frmdata_barang[Closing] Create[Click] Delete[Click]
Form Prediksi KNN	Proses [Button]	Frmproses[Load] Frmproses[Closing] Proses[Click]

4.14. Hasil Pengujian Sistem

4.14.1. Kode Program Untuk Pengujian White Box

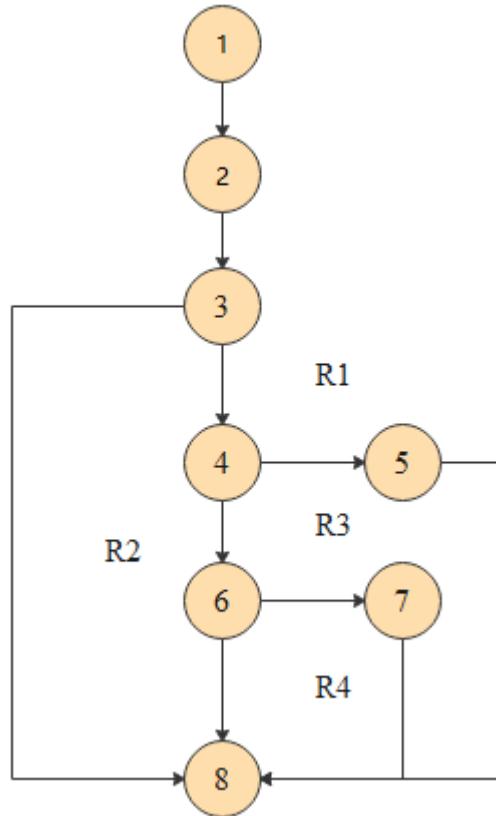
<u>STATEMENT</u>	<u>NODE</u>
function get_jarak_terkecil_sebanyak_k(\$data, \$k){	1
\$return = array();	2
\$x=0;.....	2
while(\$x<\$k){	3
\$min = min(\$data);.....	3
if(\$min>0){	4
\$return[] = \$min;	5
\$x++;.....	5
}	5
if((\$key = array_search(\$min, \$data)) !== false)	6
{ unset(\$data[\$key]); }	7
}	7
return \$return;.....	8
}	8

4.14.2. Flowchart Program Untuk Pengujian White Box



Gambar 4.14 Flowchart Program Untuk Pengujian White Box

4.14.3. *Flowgraph* Untuk Pengujian White Box



Gambar 4.15 *Flowgraph* Untuk Pengujian White Box

4.14.4. Perhitungan CC Pada Pengujian White Box

Dari *Flowgraph* tersebut, didapatkan :

$$\text{Diketahui} \quad \text{Region } (R) = 4$$

$$\text{Node } (N) = 8$$

$$\text{Edge } (E) = 10$$

$$\text{Predicat Node}(P) = 3$$

$$\text{Rumus : } V(G) = E - N + 2 \text{ Dan}$$

$$V(G) = P + 1$$

$$\text{Penyelesaian} \quad V(G) = 10 - 8 + 2 = 4$$

$$V(G) = 3 + 1 = 4$$

$$(R1, R2, R3, R4)$$

4.14.5. Path Pada Pengujian White Box

Tabel 4.9 Path Pada Pengujian White Box

No	PATH	Keterangan
1	1-2-3-4-6-8	OK
2	1-2-3-8	OK
3	1-2-3-4-5-8	OK
4	1-2-3-4-6-7-8	OK

Ketika sistem dijalankan, maka terlihat bahwa semua basis *path* yang dihasilkan telah dieksekusi satu kali. Berdasarkan ketentuan tersebut dari segi kelayakan *software*, sistem ini telah memenuhi syarat.

4.14.6. Pengujian Black Box

Pengujian *Black Box* dilakukan untuk memastikan suatu *event* atau masukan akan menjalankan proses yang tepat dan menghasilkan *output* sesuai dengan rancaangan siste,. Untuk contoh pengujian terhadap beberapa proses memberikan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.10 Pengujian Black Box

Input/Event	Fungsi	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Uji
Klik Menu <i>Login</i>	<i>Login</i> ke Halaman Home	Tampilan form <i>login</i>	Sesuai
Masukkan <i>username</i> dan <i>password</i> salah, klik <i>Sign In</i>	Ferifikasi <i>username</i> dan <i>password</i>	Tampilan <i>login</i> , kembali masukkan <i>username</i> dan <i>password</i>	Sesuai
Masukkan <i>username</i> dan <i>password</i> benar, klik <i>Sign In</i>	Ferifikasi <i>username</i> dan <i>password</i>	Masuk ke sistem, Tampil Halaman Home	Sesuai

Klik Data Barang pada <i>toolbar</i>	Menampilkan halaman data barang dan form tambah data barang	Tampil halaman data barang dan form tambah data barang	Sesuai
Masukkan data barang, klik <i>Create</i>	Menyimpan data barang yang baru	Tampil Pesan “Sukses, Data Berhasil ditambahkan”	Sesuai
Klik Ikon Delete pada <i>grid view</i> halaman Data Barang	Menghapus data barang	Tampil pesan “Berhasil menghapus Data”	Sesuai
Klik Prediksi KNN pada <i>toolbar</i>	Menampilkan data yang akan diproses pada sistem	Tampil Halaman Prediksi KNN	Sesuai
Klik Tombol Proses pada Halaman Prediksi KNN	Menampilkan hasil Prediksi menggunakan KNN	Tampil Halaman Prediksi KNN dengan hasil Prediksi Kebutuhan Pelanggan	Sesuai

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Pembahasan Sistem

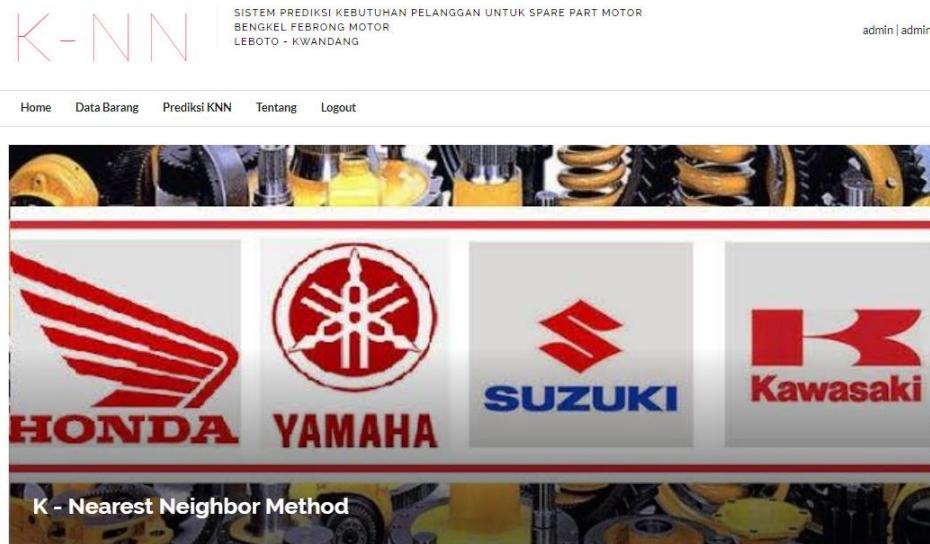
5.1.1. Tampilan Halaman Login

The screenshot shows a web-based login interface. At the top left is a red 'K-NN' logo. To its right is a vertical line and then the system's title: 'SISTEM PREDIKSI KEBUTUHAN PELANGGAN UNTUK SPARE PART MOTOR' on three lines, followed by 'BENGKEL FEBRONG MOTOR' and 'LEBOTO - KWANDANG'. Below this is a horizontal navigation bar with three items: 'Home', 'Login', and 'Tentang'. Underneath the navigation is a 'Login' form. It has two input fields: 'Username' and 'Password', each preceded by a small grey icon. Below these fields is a light grey rectangular button labeled 'Sign in'.

Gambar 5.1 Tampilan Halaman Login

Halaman ini digunakan untuk masuk ke halaman Home baik oleh Admin dan Pimpinan. Untuk melakukan proses Login dimulai dengan memasukkan *username* dan *password*, kemudian klik *Sign In*.

5.1.2. Tampilan Halaman Home



Gambar 5.2 Tampilan Halaman Home

Halaman ini merupakan halaman Home *user*, terdiri dari toolbar menu yaitu Home, Data Barang, Prediksi KNN, Tentang dan Logout.

5.1.3. Tampilan Halaman Data Barang

Gambar 5.3 Tampilan Halaman Data Barang

Halaman ini merupakan halaman yang digunakan untuk melihat data barang dan menambahkan data barang. Proses menambahkan data barang dimulai dengan memasukkan ID Periode, Periode, dan keterangan sisa barang di Toko atau di gudang. Untuk menyimpan data yang ditambahkan ditekan tombol Create.

5.1.4. Tampilan Halaman Prediksi KNN

Gambar 5.4 Tampilan Halaman Prediksi KNN

Halaman ini merupakan halaman yang digunakan untuk menampilkan data barang yang akan diproses menggunakan metode *K-Nearest Neighbor*.

Home	Data Barang	Prediksi KNN	Tentang	Logout							
Rata-Rata Barang Terjual:											
Kampas Rem Cakram		Kampas Rem Tromol	Oli Mesin	Ban Motor							
25,455		21,927	18,673	14,345							
		Aki	Lampu/Bohlam	Vanbelt							
		16,400	25,382	18,836							
		Air Radiator		19,000							
Hasil:											
No	ID Periode	Periode	Kampas Rem Cakram	Kampas Rem Tromol	Oli Mesin	Ban Motor	Aki	Lampu/Bohlam	Vanbelt	Air Radiator	Hasil
1	1701	2017 - Januari	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	BELUM
2	1702	2017 - Februari	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	BELUM
3	1703	2017 - Maret	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	BELUM
4	1704	2017 - April	YA	YA	YA	TIDAK	YA	TIDAK	TIDAK	YA	RESTOCK
5	1705	2017 - Mei	YA	YA	YA	YA	YA	YA	YA	YA	RESTOCK
6	1706	2017 - Juni	YA	YA	YA	YA	YA	YA	YA	YA	RESTOCK
7	1707	2017 - Juli	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	BELUM
8	1708	2017 - Agustus	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	BELUM
9	1709	2017 - September	YA	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	TIDAK	YA	BELUM
10	1710	2017 - Oktober	YA	YA	YA	YA	YA	YA	TIDAK	YA	RESTOCK

Gambar 5.5 Tampilan Halaman Hasil Prediksi

Halaman ini merupakan halaman yang menampilkan hasil prediksi kebutuhan pelanggan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor*.

BAB VI

PENUTUP

6.1. Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari hasil penelitian diatas adalah sebagai berikut:

1. Bahwa pada rancangan sistem prediksi kebutuhan pelanggan untuk *spare part* motor pada bengkel febrong motor menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* menghasilkan prediksi *restock* barang pada bulan selanjutnya.
2. Dalam penelitian ini telah diperoleh kinerja dan efektifitas sistem prediksi kebutuhan pelanggan untuk *spare part* motor menggunakan metode *K-Nearest Neighbor*.

6.2. Saran

Setelah melakukan penelitian ini tentang prediksi kebutuhan pelanggan untuk *spare part* motor pada bengkel febrong motor menggunakan metode *K-Nearest Neighbor*, telah ditemukan beberapa hal sebagai berikut :

1. Untuk penggunaan variabel dari sistem prediksi kebutuhan pelanggan perlu diperhitungkan nilai variabel prioritas seperti permintaan pelanggan.
2. Dalam rancangan *database* diperlukan teknik perekaman data/pengkodean/ merapikan data untuk kemudahan dalam koneksi *database* ke aplikasi.
3. Penggunaan dataset ini perlu diuji coba dengan menggunakan algoritma atau metode yang lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Bode, “*K-Nearest Neighbor* dengan *eature Selection* Menggunakan *Backward Elimination* Untuk Prediksi Harga Komoditi Kopi Arabika,” *ILKOM Jurnal Ilmiah*, Vol. 9, No. 2, pp. 188-195, Agustus 2017.
- A. Husna Nasrullah, Amiruddin, A. Azis, dkk, Pedoman Penelitian Ilmu Komputer untuk Mahasiswa, Gorontalo : Universitas Ichsan Gorontalo, 2018.
- B. Hariyanto, Sistem Manajemen Basis Data: Pemodelan, Perancangan dan Terapannya. Bandung: INFORMATIKA, 2004.
- B. Sidik, Pemrograman Web Dengan PHP 7, Bandung : Penerbit BI-Obses, 2012.
- D. Mahdiana, “Analisa Dan Rancangan Sistem Informasi Pengadaan Barang Dengan Metodologi Berorientasi Obyek: Studi Kasus PT Liga Indonesia,” *Jurnal TELEMATIKA MKOM*, Vol. 3, No. 2, pp. 36-43, September 2011.
- F. Hermawan and A. Halim, “Implementasi Metode *K-Nearest Neighbor* Pada Aplikasi Data Penjualan PT. Multitek Mitra Sejati,” *Kalbiscentia*, Vol. 4, No. 2, pp. 103-109, Agustus 2017.
- Hasnawati, J. Nangi and M. Muchtar, “Aplikasi Prediksi Penjualan Barang Menggunakan Metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) (Studi Kasus Tumaka Mart),” *semanTIK*, Vol. 3, No. 2, pp 151-160, Jul-Des 2017.
- H. Irawan, “Perancangan Sistem Informasi Administrasi Kesiswaan Pada SMP Negeri 4 Muntlok Dengan Berorientasi Objek,” Thesis, STIMIK Atma Luhur, Pangkal Pinang, 2014.
- I. Solikin, “Perancangan Sistem Informasi Penjualan Berbasis Framework Model View Controller (MVC) Pada PT. Thamrin Brother Cabang Oki,’*Jurnal Ilmiah Media Informatika dan Komputer*, Vol. 4, No. 1, pp. 174-191, Desember 2014.
- J. Han, M. Kamber and J. Pei, *Data Mining : Concepts and Technique Second Edition*. United States of America : Morgan Kaufmann Publishers, 2006.
- M. Destiningrum and A. Qadhli Jafar, “Sistem Informasi Penjadwalan Dokter Berbasis Web Dengan Menggunakan *Framework CodeIgniter* (Studi

- Kasus: Rumah Sakit Yukum Medical Centre),"*Jurnal TEKNOINFO*, Vol. 11, No. 2, pp. 30-37, 2017.
- M. Suhartanto, "Pembuatan Website Sekolah Menengah Pertama Negeri 3 Delanggu Menggunakan PHP MySQL," *Journal Speed – Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi*, Vol. 4, No. 1, pp 1-8, 2012.
- P. Dwi Nugraha, S. Al Faraby and Adiwijaya, "Klasifikasi Dokumen Menggunakan Metode KNN Dengan Information Gain,"*Jurnal eProcceeding of Engineering*, Vol. 5, No. 1, pp. 1541-1550, Maret 2018.
- R. Setyo Nugroho and K. Wijana, "Program Bantu Prediksi Penjualan Barang Menggunakan Metode KNN (Studi Kasus U.D. Anang),"*Jurnal EKSIS*, Vol. 8, No. 2, pp. 83-93, November 2015.
- S. Ramadhani, U. Anis and S. Tazkiyatul Masruro, "Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Layanan Kesehatan Di Kecamatan Lamongan Dengan PHP MySQL,"*Jurnal Teknika*, Vol. 5, No. 2, pp. 479-483, September 2013.
- U. Salamah and . Nidaul Khasanah, "Pengujian Sistem Informasi Penjualan Undangan Pernikahan Online Berbasis Web Menggunakan Black Box Testing," *INFORMATION MANAGEMENT FOR EDUCATORS AND PROFESSIONALS*, Vol. 2, No. 1, pp. 35-46, Desember 2017.
- U. Umar, "Perancangan Sistem Informasi Administrasi Kesiswaan Pada Madrasah Aliyah Miftahul Jannah Dengan Metodologi Berorientasi Objek," Thesis, STIMIK Atma Luhur, Pangkal Pinang, 2014.
- Yahya, W. Puspita adayanti, "Penerapan ALgoritma K-Nearest Neighbor Untuk Klasifikasi Efektifitas Penjualan Vape (Rokok Elektrik) pada Lombok Vape On," *Infotek : Jurnal Informatika dan Teknologi*, Vol. 3, No. 2, pp. 104-114, Juli 2020.

KODE PROGRAM

```
<?php
//session_start();

if (!isset($_SESSION['knn_prediksi_id'])) {
    header("location:index.php?menu=forbidden");
}

include_once "database.php";
include_once "fungsi.php";
?>

<section class="page_head">
    <div class="container">
        <div class="row">
            <div class="col-lg-12 col-md-12 col-sm-12">
                <div class="page_title">
                    <h2>Input Data Barang dan Jumlah Sisa Barang</h2>
                </div>
            </div>
        </div>
    </div>
</section>

<?php
//object database class

$db_object = new database();

$pesan_error = $pesan_success = "";
if(isset($_GET['pesan_error'])){
    $pesan_error = $_GET['pesan_error'];
}
if(isset($_GET['pesan_success'])){
    $pesan_success = $_GET['pesan_success'];
}
```

```

}

if(isset($_POST['submit'])){
    $input_error = 0;

    //CEK EXISTING DATA IN TABLE
    $cek_exist = $db_object->count_data("data_latih",
        'id_periode',
        "id_periode='".$._POST['id_periode']."'");

    if ($cek_exist[0]>0) {
        $input_error = 1;
        //pesan_error = ("Data yang dimasukkan sudah ada");
        ?>
        <script> location.replace("?menu=data_barang&pesan_error=Data yang dimasukkan sudah
ada "); </script>
        <?php
    }

    if(!$input_error){

        $table = "data_latih";
        $field_value = array("id_periode"=>$._POST['id_periode'],
            "periode"=>$._POST['periode'],
            "rem_cakram"=>$._POST['rem_cakram'],
            "rem_tromol"=>$._POST['rem_tromol'],
            "oli_mesin"=>$._POST['oli_mesin'],
            "ban_motor"=>$._POST['ban_motor'],
            "aki"=>$._POST['aki'],
            "lampu"=>$._POST['lampu'],
            "vanbelt"=>$._POST['vanbelt'],
            "air_radiator"=>$._POST['air_radiator']);
    }
}

```

```

$query = $db_object->insert_record($table, $field_value);

if ($query) {

    //pesan_success = ("Data berhasil disimpan");

    ?>

    <script> location.replace("?menu=data_barang&pesan_success=Data berhasil
disimpan"); </script>

    <?php

} else{

    //pesan_error = ("Gagal menyimpan data <br>("$.db_object->db_error()." ");

    ?>

    <script> location.replace("?menu=data_barang&pesan_error=Gagal menyimpan data ");
</script>

    <?php

}

}

}

if(isset($_GET['delete'])){

    $id_delete=$_GET['delete'];



    $input_error = 0;

    //CEK EXISTING DATA IN TABLE

    $cek_exist = $db_object->count_data("data_latih",
        'id_periode',
        "id_periode="" . $id_delete . """);



    //delete

    $sql_del = "DELETE FROM data_latih WHERE id_periode = '$id_delete'";

    $tr=$db_object->db_query($sql_del);




    ?>

```

```

<script> location.replace("?menu=data_barang&pesan_success=berhasil delete data");
</script>

<?php

}

$sql = "select * from data_latih order by(id)";

$query=$db_object->db_query($sql);

$jumlah=$db_object->db_num_rows($query);

?>

<div class="super_sub_content">

<div class="container">

<div class="row">

<!--UPLOAD EXCEL FORM-->

<form method="post" action="">

<div class="form-row">

<div class="form-group col-md-6">

<div class="input-group">

<label>ID PERIODE</label>

<input name="id_periode" type="text" class="form-control" required="required"/>

</div>

</div>

<div class="form-group col-md-6">

<div class="input-group">

<label>PERIODE</label>

<input name="periode" type="text" class="form-control" required="required"/>

</div>

</div>

</div>

<label>Isikan Jumlah Sisa Persediaan Barang di Toko atau di Gudang.</label>

```

```
<div class="form-row">

    <div class="form-group col-md-6">
        <div class="input-group">
            <label>KAMPAS REM CAKRAM</label>
            <input name="rem_cakram" type="text" class="form-control" required="required"/>
        </div>
    </div>

    <div class="form-group col-md-6">
        <div class="input-group">
            <label>KAMPAS REM TROMOL</label>
            <input name="rem_tromol" type="text" class="form-control" required="required"/>
        </div>
    </div>

    <div class="form-group col-md-6">
        <div class="input-group">
            <label>OLI MESIN</label>
            <input name="oli_mesin" type="text" class="form-control" required="required"/>
        </div>
    </div>

    <div class="form-group col-md-6">
        <div class="input-group">
            <label>BAN MOTOR</label>
            <input name="ban_motor" type="text" class="form-control" required="required"/>
        </div>
    </div>

    <div class="form-group col-md-6">
        <div class="input-group">
            <label>AKI MOTOR</label>
            <input name="aki" type="text" class="form-control" required="required"/>
        </div>
    </div>
```

```
</div>

</div>

<div class="form-group col-md-6">
    <div class="input-group">
        <label>LAMPU/BOHLMAM</label>
        <input name="lampa" type="text" class="form-control" required="required"/>
    </div>
</div>

<div class="form-group col-md-6">
    <div class="input-group">
        <label>VANBELT</label>
        <input name="vanbelt" type="text" class="form-control" required="required"/>
    </div>
</div>

<div class="form-group col-md-6">
    <div class="input-group">
        <label>AIR RADIATOR</label>
        <input name="air_radiator" type="text" class="form-control" required="required"/>
    </div>
</div>

</div>

<div class="form-group">
    <input name="submit" type="submit" value="Create" class="btn btn-success">
</div>
</form>

<?php
if (!empty($pesan_error)) {
```

```
display_error($pesan_error);

}

if (!empty($pesan_success)) {

    display_success($pesan_success);

}

echo "Jumlah data: ".$jumlah."<br>";

if($jumlah==0){

    echo "Data kosong...";

}

else{

?>

<table class='table table-bordered table-striped table-hover'>

<tr>

<th>No</th>

<th>ID Periode</th>

<th>Periode</th>

<th>Kampas Rem cakram</th>

<th>Kampas Rem Tromol</th>

<th>Oli Mesin</th>

<th>Ban Motor</th>

<th>Aki</th>

<th>Lampu/Bohlam</th>

<th>Vanbelt</th>

<th>Air Radiator</th>

<th>AKSI</th>

</tr>

<?php

    $no=1;

    while($row=$db_object->db_fetch_array($query)){

?>
```

```

<tr>

<td><?php echo $no;?></td>
<td><?php echo $row['id_periode'];?></td>
<td><?php echo $row['periode'];?></td>
<td><?php echo $row['rem_cakram'];?></td>
<td><?php echo $row['rem_tromol'];?></td>
<td><?php echo $row['oli_mesin'];?></td>
<td><?php echo $row['ban_motor'];?></td>
<td><?php echo $row['aki'];?></td>
<td><?php echo $row['lampa'];?></td>
<td><?php echo $row['vanbelt'];?></td>
<td><?php echo $row['air_radiator'];?></td>
<td>
<a href="?menu=data_barang&delete=<?php echo $row['id_periode'];?>" onClick="return confirm('Are you sure, want to delete?')">

</a>
</td>
</tr>
<?php
    $no++;
}

?>
</table>
<?php
}
?>
</div>
</div>
</div>

```

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. IDENTITAS PRIBADI

Nama : Febri H.Nento
Nim : T3116338
Tempat Tanggal Lahir : Kwandang 20 Februari 1994
Agama : Islam
Email : febrinento@gmail.com



B. RIWAYAT PENDIDIKAN

1. Tahun 2000, Menyelesaikan Pendidikan Di Taman Kanak-Kanak Teratai Desa Leboto
2. Tahun 2006, Menyelesaikan Pendidikan Di Sekolah Menengah Dasar SDN 1 Leboto. Kecamatan Kwandang
3. Tahun 2009, Menyelesaikan Pendidikan Di Sekolah Menengah Pertama Di SMP Negeri 2 kwandang
4. Tahun 2012, Menyelesaikan Pendidikan Di Sekolah Menengah Atas Di SMA Negeri 2 kwandang
5. Tahun 2012 Diterima di Perguruan Tingga STMIK Ichsan Gorontalo.
6. Tahun 2016 Kembali Diterima di Perguruan Tinggi Universitas Ichsan Gorontalo.

SURAT KETERANGAN

Yang Bertanda Tangan Di bawah ini :

Nama : HAMIDNENTO
Jabatan : Pemilik Bengkel/Usaha
Perusahaan : BENGKEL FEBRONG MOTOR
Tempat : Kwandang Gorontalo Utara

Dengan ini Menerangkan Bahwa :

Nama : FEBRI H. NENTO
NIM : T3116338
Fakultas : Ilmu Komputer
Program Studi : Teknik Informatika
Universitas : Ichsan Gorontalo

Telah Melakukan Penelitian/Riset Pada Bengkel Febrong Motor Terhitung sejak 27 Desember 2020 Sampai Tanggal 25 Juli 2021, Dalam Rangka Penyelesaian Tugas Akhir yang berjudul:

" PREDIKSI KEBUTUHAN PELANGGAN UNTUK SPAREPART MOTOR PADA BENGKEL FEBRONG MOTOR MENGGUNAKAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR "

Demikian Surat Keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.





**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN
UNIVERSITAS IHSAN
(UNISAN) GORONTALO**

SURAT KEPUTUSAN MENDIKNAS RI NOMOR 84/D/O/2001

Jl. Achmad Nadjamuddin No. 17 Telp (0435) 829975 Fax (0435) 829976 Gorontalo

SURAT REKOMENDASI BEBAS PLAGIASI

No. 0779/UNISAN-G/S-BP/IX/2021

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sunarto Taliki, M.Kom
NIDN : 0906058301
Unit Kerja : Pustikom, Universitas Ichsan Gorontalo

Dengan Ini Menyatakan bahwa :

Nama Mahasiswa : FEBRI H. NENTO
NIM : T3116338
Program Studi : Teknik Informatika (S1)
Fakultas : Fakultas Ilmu Komputer
Judul Skripsi : Prediksi Kebutuhan Pelanggan Untuk Sparepart Motor
Pada Bengkel Febrong Motor Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor

Sesuai dengan hasil pengecekan tingkat kemiripan skripsi melalui aplikasi Turnitin untuk judul skripsi di atas diperoleh hasil Similarity sebesar 24%, berdasarkan SK Rektor No. 237/UNISAN-G/SK/IX/2019 tentang Panduan Pencegahan dan Penanggulangan Plagiarisme, bahwa batas kemiripan skripsi maksimal 35% dan sesuai dengan Surat Pernyataan dari kedua Pembimbing yang bersangkutan menyatakan bahwa isi softcopy skripsi yang diolah di Turnitin SAMA ISINYA dengan Skripsi Aslinya serta format penulisannya sudah sesuai dengan Buku Panduan Penulisan Skripsi, untuk itu skripsi tersebut di atas dinyatakan BEBAS PLAGIASI dan layak untuk diujangkan.

Demikian surat rekomendasi ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Gorontalo, 16 September 2021

Tim Verifikasi,



Sunarto Taliki, M.Kom

NIDN. 0906058301

Tembusan :

1. Dekan
2. Ketua Program Studi
3. Pembimbing I dan Pembimbing II
4. Yang bersangkutan
5. Arsip

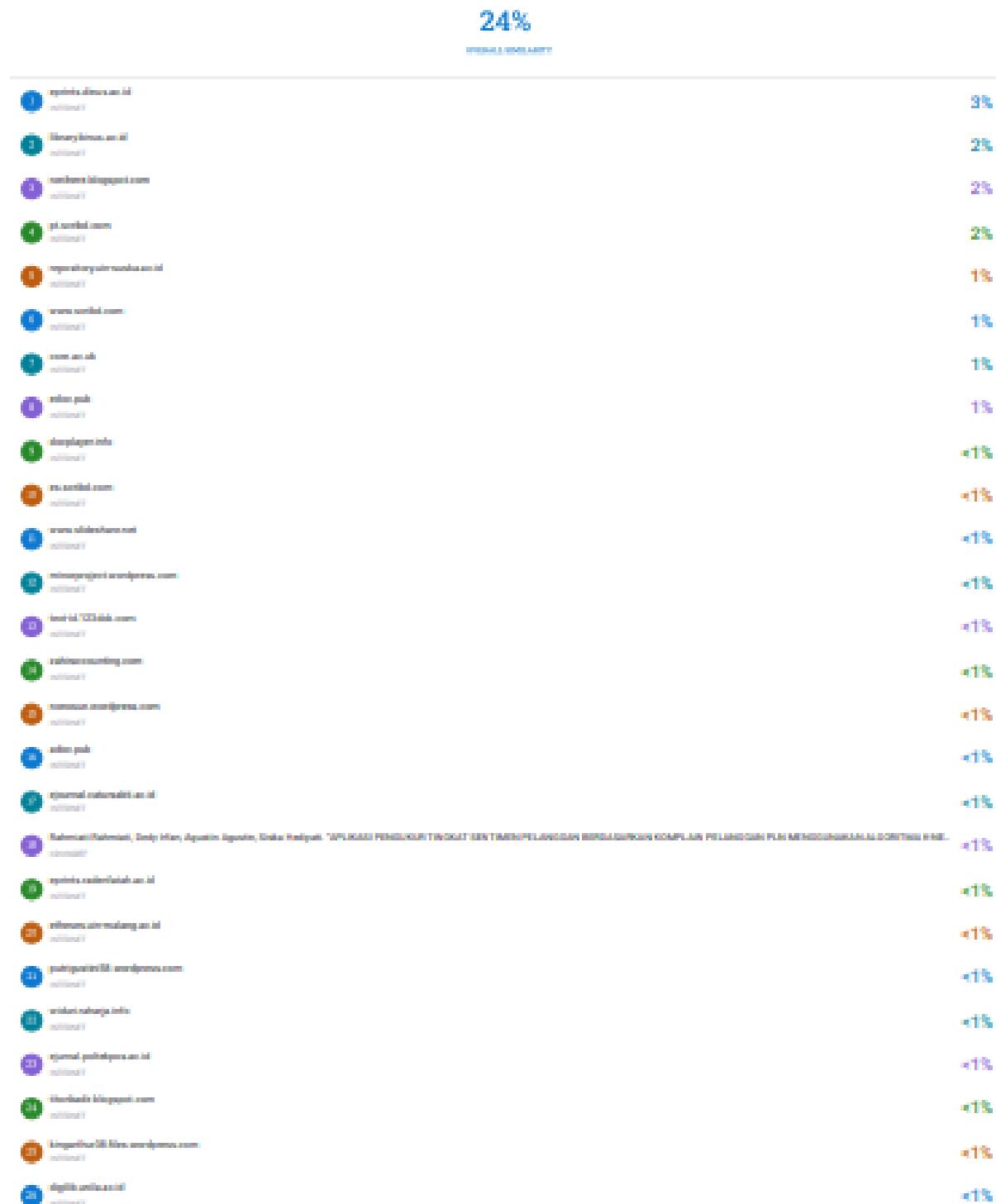


Report Date: Aug 14, 2020

THE BOSS PREDICTS

Prediksi Kebutuhan Pelanggan Untuk Sparepart Motor pada Bengkel Febrong Motor menggunakan...

Section Summary



27	www.coursehero.com INTERNET	<1%
28	fs.scribd.com INTERNET	<1%
29	id.123dok.com INTERNET	<1%
30	jurnal.umrah.ac.id INTERNET	<1%
31	library.palcomtech.com INTERNET	<1%

Excluded search repositories:

- Submitted Works

Excluded from Similarity Report:

- Small Matches (less than 25 words).

Excluded sources:

- None