**SEGMENTASI PELANGGAN DENGAN *K-MEANS CLUSTERING* UNTUK MENGETAHUI TINGKAT KEPUASAN PELANGGAN DENGAN**

**MEMBANGUN CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT**

**PADA SIN SIN MOTOR PRABUMULIH**

****

**09031181520034**

**NIRA AGUSTINA**

**JURUSAN SISTEM INFORMASI**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2019**

DAFTAR ISI

[BAB I 4](#_Toc22814343)

[1.1 Latar Belakang 4](#_Toc22814344)

[1.2 Rumusan Masalah 7](#_Toc22814345)

[1.3 Tujuan 7](#_Toc22814346)

[1.4 Batasan Masalah 7](#_Toc22814347)

[BAB II 9](#_Toc22814348)

[2.1 *Customer Relationship Management* (CRM) 9](#_Toc22814349)

[2.1.1 Fase-fase dalam *Customer Relationship Management* 9](#_Toc22814350)

[2.1.2 Komponen dalam *Customer Relationship Management* 10](#_Toc22814351)

[2.1.3 Tujuan *Customer Relationship Management* 11](#_Toc22814352)

[2.1.3 Manfaat *Customer Relationship Management* 12](#_Toc22814353)

[2.1.3 Strategi *Customer Relationship Management* 12](#_Toc22814354)

[2.2 Loyalitas Pelanggan 13](#_Toc22814355)

[2.2.1 Konsep Kepuasan Pelanggan 14](#_Toc22814356)

[2.2.2 Pengaruh Kepuasan Pelanggan Terhadap Loyalitas Pelanggan 16](#_Toc22814357)

[2.3 *Data Mining* 17](#_Toc22814358)

[2.4 *K-Means Clustering* 18](#_Toc22814359)

[2.5 *Rapid Application Development* (RAD) 19](#_Toc22814360)

[2.6 *Data Flow Diagram* (DFD) 22](#_Toc22814361)

[2.7 *Entity Relationship Diagram* (ERD) 23](#_Toc22814362)

[2.8 Sin Sin Motor Prabumulih 25](#_Toc22814363)

[BAB III 26](#_Toc22814364)

[3.1 Perencanaan Syarat-syarat atau Rencana Kebutuhan 26](#_Toc22814365)

[3.1.1 Studi Pustaka 26](#_Toc22814366)

[3.1.2 Wawancara 27](#_Toc22814367)

[3.1.3 Kuisioner 27](#_Toc22814368)

[3.1.4 Analisis Data 27](#_Toc22814369)

[3.2 Workshop Desain *Rapid Application Development* (RAD) 28](#_Toc22814370)

[3.3 Implementasi 29](#_Toc22814371)

[3.4 Pengujian 29](#_Toc22814372)

[3.4.1 Pengujian Aplikasi 29](#_Toc22814373)

[3.4.2 Pengujian Penerapan *K-means* 29](#_Toc22814374)

[DAFTAR PUSTAKA 31](#_Toc22814375)

# BAB I

**PENDAHULUAN**

# 1.1 Latar Belakang

Persaingan bisnis yang terjadi saat ini dimana teknologi berkembang pesat membuat banyak perusahaan berlomba-lomba dengan tidak hanya mengutamakan produk yang memuaskan namun juga menyeimbangkannya dengan memberikan layanan yang terbaik bagi konsumennya (Maulana, Slamin, & Juwita, 2017). Tidak berbeda dengan perusahaan-perusahaan jasa perbaikan (*service*) motor yang membutuhkan pengetahuan tentang bagaimana pengalaman individu setiap konsumennya. Ini dilakukan dengan kesadaran bahwa hubungan antara perusahaan dengan konsumen adalah hal yang sangat penting bagi kelangsungan perusahaan itu sendiri.

Setiap perusahaan tentu memiliki strategi pemasaran yang berbeda untuk mempertahankan konsumennya maupun upaya dalam menarik konsumen baru, berbagai upaya dilakukan agar dapat memiliki keunggulan dibanding perusahaan dalam bidang yang sama. Terjadinya perubahan pandangan bisnis yang sebelumnya berorientasi pada pasar kini beralih orientasi pada pelanggan maka menuntut suatu strategi bagaimana perusahaan dapat bertahan dan memenangkan persaingan.

Salah satu strategi yang berhubungan dengan penciptaan kepuasan pelanggan dalam rangka meraih keunggulan bersaing yang dapat dilakukan perusahaan adalah penerapan strategi manajemen hubungan dengan pelanggan atau disebut Customer Relationship Management (CRM) (Maulana, Slamin, & Juwita, 2017).

CRM merupakan strategi yang diperlukan perusahaan untuk mengoptimalkan keuntungan dengan meningkatkan kepuasan pelanggan. CRM digunakan sebagai strategi bisnis untuk menyenangkan pelangan dengan cara mengumpulkan informasi pelanggan sehingga menciptakan kesetian dan saling menguntungkan. CRM untuk meningkatkan pelayanan pada perusahaan dengan cara menempatkan pelanggan sebagai pusat informasi (Carissa, Fauzi, & Kumadji, 2014). Pada intinya perusahaan bermaksud membangun ikatan yang lebih kuat dengan para pelanggan yang bertujuan untuk memaksimalkan loyalitas pelanggan. Loyalitas pelanggan didefinisikan sebagai pelanggan yang merasa puas terhadap produk atau jasa perusahaan dan mereka menjadi *word of mouthadvertiser* yang antusias. Lebih jauh ia memperluas loyalitas tidak hanya pada produk atau jasa saja, tetapi juga keseluruhan portofolio produk dan jasa perusahaan sebagai bagian dari umur hidup atau dengan kata lain loyalitas terhadap merek selamanya (Carissa, Fauzi, & Kumadji, 2014). Dengan meningkatnya kepuasan pelanggan maka akan tercipta hubungan kerjasama secara mutual benefit dalam jangka panjang, sehingga dapat disimpulkan bahwa CRM merupakan salah satu aspek yang dapat menciptakan hubungan jangka panjang saling menguntungkan selama implementasi CRM dapat berjalan efektif.

Menerapkan konsep CRM membuat perusahaan dapat mengidentifikasi tingkat kepuasan pelanggan dengan cara melakukan segmentasi konsumen. Tujuan dari segmentasi konsumen yaitu untuk mengetahui perilaku konsumen dan menerapkan strategi pemasaran yang tepat sehingga mendatangkan keuntungan bagi perusahaan serta mengevaluasi faktor-faktor yang mempengaruhi kepuasan pelanggan.

Salah satu perusahaan pemberian jasa perbaikan (*service)* motor yaitu Sin Sin Motor Prabumulih. Kini Sin Sin Motor Prabumulih sangat menyayangkan ketika tidak mampu mempertahankan loyalitas pelanggan bahkan tidak mengetahui bagaimana kepuasan pelanggan terhadap *service* yang diberikan selama ini. Dikarenakan hal tersebut, Sin Sin Motor Prabumulih perlu menggunakan konsep CRM agar perusahaan dapat mengetahui tingkat kepuasan pelanggan dan juga diperlukan suatu metode yang mendukung proses segmentasi konsumen atau pengelompokan pelanggan.

Pada penelitian ini penulis menggunakan metode data mining clustering dengan algoritma *K-Means* clustering untuk menglompokkan data pelanggan pada perusahaan jasa *sevice* sepeda motor. Penerapan algoritma *K-Means* dapat membantu untuk menganalisa data yang diperoleh dari respon pelanggan sehingga dapat menemukan pola karakteristik dan perilaku konsumen yang dapat dijadikan pengetahuan baru untuk proses identifikasi tingkat kepuasaan konsumen. *K-Means* menghitung jarak terdekat dengan pusat *cluster* atau *centroid* kemudian mengelompokan data pelanggan yang mempunyai kemiripan nilai (Maulana, Slamin, & Juwita, 2017). Jadi algoritma *K-Means* merupakan metode yang sesuai dengan penelitian ini sebab dalam penelitian ini akan mengelompokan konsumen-konsumen sehingga dapat disimpulkan konsumen tersebut puas atau tidak puas sehingga dapat dijadikan dasar keputusan strategi apa yang sesuai dalam meningkatkan pelayanan pelanggan di perusahaan jasa *service* sepeda motor ini.

# 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada, terdapat beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mengetahui tingkat kepuasan pelanggan dengan mengimplementasikan metode *K-Means Clustering* pada aplikasi *Customer Relationship Management* (CRM) yang akan dibangun pada Sin Sin Motor Prabumulih?
2. Bagaiamana cara membangun aplikasi *Customer Relationship Management* (CRM) pada Sin Sin Motor Prabumulih dengan menerapkan metode *K-Means Clustering*?

# 1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai pada dengan melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui tingkat kepuasan pelanggan dengan mengimplementasikan metode *K-Means Clustering* pada aplikasi *Customer Relationship Management* (CRM) yang akan dibangun pada Sin Sin Motor Prabumulih
2. Membangun aplikasi *Customer Relationship Management* (CRM) pada Sin Sin Motor Prabumulih dengan menerapkan metode *K-Means Clustering*

# 1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini terdapat batasan-batasan masalah agar tidak terjadi pelebaran *scope* dalam penelitian yaitu:

1. Studi kasus penelitian yaitu pada Sin Sin Motor Prabumulih dan data yang akan diolah adalah data yang didapatkan dari konsumen Sin Sin Prabumulih itu sendiri.
2. Data yang digunakan adalah data hasil kuisioner responden dari konsumen yang pernah menggunakan jasa *service* sepeda motor Sin Sin Motor Prabumulih
3. Pengolahan data dan pembangunan aplikasi menggunakan perhitungan algoritma *K-Means Clustering.*
4. Faktor yang akan dijadikan variabel pada kuisioner yaitu kualitas pelayanan, harga, fasilitas, dan kepuasan pelanggan.
5. Pembangunan aplikasi menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD).

# BAB II

**TINJAUAN PUSTAKA**

# *Customer Relationship Management* (CRM)

Customer Relationship Management adalah suatu alat yang dapat membantu organisasi mencapai sasarannya tetap menerapkan konsep-konsep dan teknologi- teknologi CRM terhadap suatu operasi bisnis, bergantung kepada jenis-jenis bisnis dan seberapa jauh ingin menerapkan CRM dan manajemen harus meneliti masalah- masalah yang mungkin ditemukan selama proses, sebelum dan sesudah melaksanakan penerapan CRM tersebut (Rosmayani, 2016).

## 2.1.1 Fase-fase dalam *Customer Relationship Management*

Terdapat tiga fase kerangka yang digunakan dalam *Customer Relationship Management* yaitu (Ariga, Supaidi, Aslamiah, & Ibrahim, 2018):

1. Mendapatkan pelanggan baru (*Aquire*) yaitu pada fase ini pelanggan baru didapatkan dengan memberikan kemudahan pengaksesan, inovasi baru dan pelayanan yang menarik.
2. Meningkatkan nilai pelanggan (*Enhance*) yaitu pada fase kedua ini Perusahaan berusaha menjalin hubungan dengan pelanggan melalui pemberian pelayanan yang baik terhadap pelanggannya (customer service).
3. Mempertahankan pelanggan (*Retain*) yaitu pada fase ini merupakan usaha mendapatkan loyalitas pelanggan dengan mendengarkan pelanggan dan berusaha memenuhi keinginan pelanggan.

## 2.1.2 Komponen dalam *Customer Relationship Management*

Kerangka komponen *Customer Relationship Management* diklasifikan menjadi tiga yaitu (Pradipo, 2013):

1. CRM Operasional CRM Operasional dikenal sebagai “front office” perusahaan.

Aplikasi CRM ini berperan dalam interaksi dengan pelanggan. CRM Operasional mencakup proses otomatisasi yang terintegrasi dari keseluruhan proses bisnis, seperti otomatisasi pemasaran, penjualan, dan pelayanan. Salah satu penerapan CRM yang termasuk dalam kategori operasional CRM adalah dalam bentuk aplikasi web. Melalui web, suatu perusahaan dapat memberikan pelayanan kepada pelanggan.

1. CRM Analitik CRM Analitik dikenal sebagai “back office” perusahaan. Aplikasi CRM ini berperan dalam memahami kebutuhan pelanggan. CRM Analitik berperan dalam melaksanakan analisis pelanggan dan pasar, seperti analisis trend pasar dan analisis perilaku pelanggan. Data yang digunakan pada CRM Analitik adalah data yang berasal dari CRM Operasional.
2. CRM Kolaboratif Aplikasi kolaborasi yang meliputi e-mail, personalized publishing, e-communities, dan sejenisnya yang dirancang untuk interaksi antara pelanggan dan organisasi. Tujuan utamanya adalah menyemangati dan menyebarkan loyalitas pelanggan ke pelanggan lain yang masih belum berada di level kesetiaan pelanggan. CRM Kolaboratif juga mencakup pemahaman atau kesadaran bahwa pelanggan yang setia dapat menjadi magnet bagi pelanggan lain.

## 2.1.3 Tujuan *Customer Relationship Management*

*Customer Relationship Management* sendiri memiliki tujuan-tujuan sebagai berikut (Rosinta & Hasibuan, 2018):

1. Menggunakan hubungan yang sudah ada untuk meningkatkan pendapatan. Hal ini berarti mempersiapkan pandangan yang komprehensif dari pelanggan untuk memaksimalkan hubungan mereka dengan perusahaan baik melalui *up-selling* atau *cross-selling* dan pada saat yang sama, meningkatkan profit, menarik perhatian pelanggan dan mempertahankan pelanggan baik.
2. Menggunakan informasi yang terintegrasi untuk pelayanan yang memuaskan. Dengan menggunakan informasi dari pelanggan untuk meningkatkan pelayanan yang lebih baik berdasarkan kebutuhan mereka, perusahaan dapat menghemat waktu pelanggan dan menyingkirkan segala kekecewaan pelanggan. Sebagai contoh, pelanggan seharusnya tidak mengulangi informasi yang sama ke berbagai departemen perusahaan secara terus-menerus. Pelanggan akan senang jika pihak perusahaan tahu banyak tentang apa yang mereka inginkan.
3. Menciptakan saluran proses dan prosedur komunikasi yang konsisten dan berulang. Dengan banyaknya saluran komunikasi dengan pelanggan, semakin banyak pula karyawan yang terlibat dalam transaksi penjualan. Tanpa memperhatikan ukuran dan kompleksitas, perusahaan harus meningkatkan konsistensi proses dan prosedural di dalam pengaturan terhadap pelayanan, pemasaran dan penjualan.

## 2.1.3 Manfaat *Customer Relationship Management*

Menurut (Purwanto, Sumbaryadi, & Sarmadi, 2018), manfaat *Customer Relationship Management*  yaitu:

1. Mempertahankan kesetiaan konsumen

Mengoptimalkan fasilitas media informasi seperti *call center*, aplikasi web serta pelayanan *sales* dilapangan dalam berinteraksi dengan pelanggan memberikan daya tambah kepedulian pada konsumen. Jika kegiatan ini dilakukan dengan baik dan berkesinambungan maka akan menjaga kesetiaan konsumen.

1. Hemat biaya

Penawaran produk yang tepat sasaran memberikan kesempatan atau peluang lebih besar produk terjual, sehingga perusahaan mempunyai strategi yang fokus dan terinci dalam membuat pemetaan pasar hal ini akan berimbas pada alokasi dana lebih terkontrol yang memberikan pengaruh pada penghematan pengeluaran.

1. Tingkat operasional yang lebih efisien

Pelayanan dan penjualan dengan cara yang mudah, respon cepat serta didukung sumber daya yang baik akan berimbas pada peningkatan pelayanan sehingga mengurangi keluhan dari konsumen

## Strategi *Customer Relationship Management*

Lovelock mendefinisikan strategi *Customer Relationship Management* yang efektif meliputi 5 proses, yaitu:

1. *Strategy Development.* Hal ini meliputi penetapan pelayanan bertahap, penetapan target di tiap-tiap segmen, dan mengenai *design of loyalty rewards*.
2. *Value Creation*. Perusahaan wajib untuk menyampaikan apa yang konsumen inginkan kepada konsumen melalui pelayanan bertahap dan *loyalty programs*.
3. *Multichannel Integration*. Melayani konsumen yang tersebar secara langsung lewat tiap-tiap saluran pelayanan yang ada.
4. *Information Management*. Pengelolaan data secara bertahap dan akurat serta penggunaan alat analisis yang berkaitan dengan perusahaan dan konsumen secara tepat.
5. *Performance Assesment*. Untuk mendapatkan proses CRM yang sukses, perusahaan harus dapat menciptakan nilai antara konsumen dan perusahaan, pencapaian target dan tujuan bagian pemasaran, serta pengendalian program CRM agar program-program yang berhubungan dengan CRM tersebut dapat bekerja sesuai dengan harapan.

# Loyalitas Pelanggan

Loyalitas pelanggan merupakan dorongan perilaku untuk melakukan pembelian secara berulang-ulang dan untuk membangun kesetiaan pelanggan terhadap suatu produk/jasa yang dihasilkan oleh badan usaha tersebut membutuhkan waktu yang lama melalui suatu proses pembelian yang berulang-ulang tersebut (Olson, 1993).

## Konsep Kepuasan Pelanggan

Kepuasan pelanggan merupakan suatu tingkatan dimana kebutuhan, keinginan dan harapan dari pelanggan dapat terpenuhi yang akan mengakibatkan terjadinya pembelian ulang atau kesetiaan yang berlanjut. Faktor yang paling penting untuk menciptakan kepuasan pelanggan adalah kinerja dari agen yang biasanya diartikan dengan kualitas dari agen tersebut. Produk jasa berkualitas mempunyai peranan penting untuk membentuk kepuasan pelanggan. Semakin berkualitas produk dan jasa yang diberikan, maka kepuasan yang dirasakan oleh pelanggan semakin tinggi. Bila kepuasan pelanggan semakin tinggi, maka dapat menciptakan keuntungan bagi badan usaha tersebut. Pelanggan yang puas akan terus melakukan pembelian pada badan usaha tersebut. Demikian pula sebaliknya jika tanpa ada kepuasan, dapat mengakibatkan pelanggan pindah pada produk lain (Musanto, 2004).

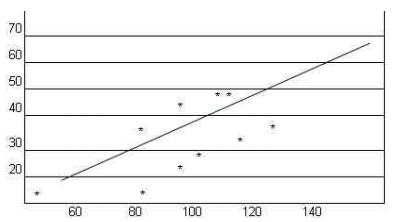
Badan usaha dapat mengetahui kepuasan dari para konsumennya melalui umpan balik yang diberikan oleh konsumen kepada badan usaha tersebut sehingga dapat menjadi masukan bagi keperluan pengembangan dan implementasi serta peningkatan kepuasan pelanggan.

Untuk menciptakan kepuasan pelanggan suatu perusahaan harus dapat memenuhi kebutuhan konsumen yang dianggap paling penting yang disebut “*The Big Eight factors*“ yang secara umum dibagi menjadi tiga kategori sebagai berikut (Hannah and Karp, 1991):

1. Faktor-faktor yang berhubungan dengan produk :
   1. Kualitas produk, merupakan mutu dari semua komponen-komponen yang membentuk produk. Sehingga produk tersebut mempunyai nilai tambah.
   2. Hubungan antara nilai sampai pada harga, merupakan hubungan antara harga dan nilai produk yang ditentukan oleh perbedaan antara nilai yang diterima oleh pelanggan dengan harga yang dibayar oleh pelanggan terhadap suatu produk yang dihasilkan oleh badan usaha.
   3. Bentuk produk, merupakan komponen-komponen fisik dari suatu produk yang menghasilkan suatu manfaat.
   4. Keandalan, merupakan kemampuan dari suatu perusahaan untuk menghasilkan produk sesuai dengan apa yang dijanjikan oleh perusahaan.
2. Faktor-faktor yang berhubungan dengan pelayanan:
3. Jaminan, merupakan suatu jaminan yang ditawarkan oleh perusahaan untuk pengembalian harga pembelian atau mengadakan perbaikan terhadap produk yang rusak setelah pembelian.
4. Respon dan cara pemecahan masalah (*Response to and Remedy of Problems),* merupakan sikap dari karyawan dalam menanggapi keluhan serta masalah yang dihadapi oleh pelanggan.
5. Faktor-faktor yang berhubungan dengan pembelian:
6. Pengalaman karyawan, merupakan semua hubungan antara pelanggan dengan karyawan khususnya dalam hal komunikasi yang berhubungan dengan pembelian.
7. Kemudahan dan kenyamanan (*Convenience of acquisition),* merupakan segala kemudahan dan kenyamanan yang diberikan oleh perusahaan terhadap produk yang dihasilkannya.

## Pengaruh Kepuasan Pelanggan Terhadap Loyalitas Pelanggan

Dalam pasar yang tingkat persaingannya cukup tinggi, perusahaan mulai bersaing untuk memberikan kepuasan kepada pelanggannya agar pelanggan mempunyai kesetiaan yang tinggi terhadap jasa layanan Iklan yang ditawarkan oleh perusahaan. Menurut Jones dan Sasser (1994:745) menyatakan bahwa loyalitas pelanggan merupakan suatu variabel endogen yang disebabkan oleh kombinasi dari kepuasan sehingga loyalitas pelanggan merupakan fungsi dari kepuasan. Jika hubungan antara kepuasan dengan loyalitas pelanggan adalah positif, maka kepuasan yang tinggi akan meningkatkan loyalitas pelanggan. Dalam hal ini loyalitas pelanggan berfungsi sebagai Y sedangkan kepuasan pelanggan berfungsi sebagai X. Jones dan Sasser (1994:746), menggambarkan pengaruh antara kepuasan pelanggan dan loyalitas pelanggan sebagai berikut:



**Gambar 1.** Pengaruh kepuasan pelanggan terhadap loyalitas pelanggan

Dalam pasar yang tingkat persaingan cukup tinggi, kepuasan pelanggan dan loyalitas pelanggan saling berhubungan. Hal ini dapat disebabkan karena dalam kondisi ini banyak badan usaha yang menawarkan produk dan jasa sehingga konsumen mempunyai banyak pilihan produk pengganti dan cost switching sangat rendah, dengan demikian produk atau jasa menjadi tidak begitu berarti bagi konsumen.

Hubungan antara kepuasan pelanggan dan loyalitas pelanggan tersebut diatas digambarkan garis lurus dan searah, yang artinya adalah bila badan usaha meningkatkan kepuasan kepada pelanggan maka loyalitas pelanggan juga akan meningkat begitu pula sebaliknya bila badan usaha menurunkan kepuasan pelanggan maka secara otomatis loyalitas pelanggan juga akan menurun. Jadi dalam hal ini kepuasan pelanggan merupakan penyebab terjadinya loyalitas pelanggan sehingga kepuasan pelanggan sangat mempengaruhi loyalitas pelanggan.

# *Data Mining*

*Data mining* merupakan bidang dari beberapa bidang keilmuan yang menyatukan teknik dari pembelajaran mesin, pengenalan pola, statistik, database, dan visualisasi untuk penanganan permasalahan pengambilan informasi dari database yang besar (Andri, Kunang, & Murniati, 2013).

Secara garis besar *data mining* dapat dikelompokkan menjadi 2 kategori utama, yaitu:

1. *Descriptive* *mining*, yaitu proses untuk menemukan karakteristik penting dari data dalam suatu basis data. Teknik *data mining* yang termasuk dalam *descriptive mining* adalah *clustering, association*, dan *sequential mining*.
2. *Predictive*, yaitu proses untuk menemukan pola dari data dengan menggunakan beberapa variabel lain di masa depan. Salah satu teknik yang terdapat dalam *predictive mining* adalah klasifikasi.

*Data mining* merupakan suatu proses otomatis untuk mencari data di dalam *database* yang besar untuk menentukan pola dengan menggunakan alat *classification, association* atau *clustering, data mining* di kelompokan dalam *Knowledge Discovery* *in Database* atau yang biasa disebut KDD, adapun yang menyebutkan sebagai langkah dalam proses KDD (Narwati, 2010).

# *K-Means Clustering*

*Clustering* adalah metode untuk menentukan pengelompokan dalam satu set [yang belum diketahui](http://repository.unej.ac.id/) (Rahayu, Nugrahadi, & Indriani, 2014)[. *Clustering* dapat membuat suatu kelas data yang belum diketahui, Sebab itu metode *clustering* di kelompokan sebagai metode *unsupervised learning*, c*lustering* juga dapat melakukan pengelompokan data tanpa ada kelas terlebih dahulu, data yang memiliki kriteria-kriteria akan dikelompokan pada ruang multidimensi. Pendapat-pendapat tersebut menunjukan bahwa *clustering* dapat mengelompokan data sesuai dengan kriteria-kriteria yang dimiliki tanpa membuat suatu kelas untuk menampung data tersebut, data yang memiliki karakteristik mirip akan membentuk suatu *cluster* sendiri.](http://repository.unej.ac.id/)

Penerapan algoritma *K-Means* dapat membantu untuk menganalisa data yang diperoleh dari respon pelanggan sehingga dapat menemukan pola karakteristik dan perilaku konsumen yang dapat dijadikan pengetahuan baru untuk proses identifikasi tingkat kepuasaan konsumen. *K-Means* menghitung jarak terdekat dengan pusat *cluster* atau *centroid* kemudian mengelompokan data pelanggan yang mempunyai kemiripan nilai (Maulana, Slamin, & Juwita, 2017).

[*K-Means* merupakan algoritma *clustering* dengan mengelompokan data yang memiliki kriteria yang mirip dengan cara menentukan titik tengah *cluster* (*centroid*), mengelompokan data yang memiliki jarak/karakteristik yang dekat dengan *centroid* yang telah ditentukan, semua data harus masuk kedalam *cluster*, setelah setiap *centroid* memiliki anggota, kemudian anggota setiap *cluster* diolah kembali untuk membuat *cluster* baru. Pengelompokan pada *K-Means* dilakukan secara berulang-ulang sampai *centroid* tidak berubah/tetap. Adapun langkahlangkah algoritma *K-Means* sebagai berikut:](http://repository.unej.ac.id/)

1. [Menentukan jumlah *cluster*.](http://repository.unej.ac.id/)
2. [Memasukan data pada setiap *cluster* secara acak.](http://repository.unej.ac.id/)
3. [Menentukan *centroid* dengan menghitung rata-rata data pada setiap *cluster.*](http://repository.unej.ac.id/)
4. Menghitung karakteristik setiap data dengan membandingkan dengan

*centroid* awal.

1. Mengelompokan hasil karakteristik setiap data pada *cluster* yang memiliki jarak terdekat.
2. Ulangi langkah ke-3 hingga tidak ada data yang berpindah *cluster* dan nilai *centroid* tidak berubah.

# *Rapid Application Development* (RAD)

*Rapid Application Development* (RAD) adalah salah satu metode pengembangan suatu sistem informasi dengan waktu yang relatif singkat. Untuk pengembangan suatu sistem informasi yang normal membutuhkan waktu minimal 180 hari, akan tetapi dengan menggunakan metode RAD suatu sistem dapat diselesaikan hanya dalam waktu 30-90 hari. Tujuan utama dari semua metode sistem development adalah memberikan suatu sistem yang dapat memenuhi harapan dari para pemakai, akan tetapi sering kali di dalam melakukan pengembangan suatu sistem tidak melibatkan para pemakai sistem secara langsung, sehingga hal ini menyebabkan sistem informasi yang dibuat jauh dari harapan pemakai yang dapat berakibat sistem tersebut walaupun dapat diterima tetapi para pemakai enggan untuk menggunakannya atau bahkan para pemakai menolak untuk menggunakannya. Pada saat RAD diimplementasikan, maka para pemakai bisa menjadi bagian dari keseluruhan proses pengembangan sistem dengan bertindak sebagai pengambil keputusan pada setiap tahapan pengembangan. RAD bisa menghasilkan suatu sistem dengan cepat karena sistem yang dikembangkan dapat memenuhi keinginan dari para pemakai sehingga dapat mengurangi waktu untuk pengembangan ulang setelah tahap implementasi (Noertjahyana, 2002).

Dengan menggunakan RAD maka ada satu atau beberapa tujuan berikut ini yang tidak akan dapat dicapai secara bersamasama yaitu:

1. Kemungkinan terjadi kesalahan yang kecil, karena pihak pengembang tidak mempunyai hak untuk mengubah komponen-komponen yang digunakan dalam mengembangkan suatu sistem.
2. Tingkat kepuasan konsumen yang tertinggi, karena kebutuhan-kebutuhan sekunder dari konsumen harus dikorbankan supaya suatu sistem dapat diselesaikan sesuai jadwal.
3. Biaya pengembangan yang termurah, karena dengan menggunakan komponen yang sudah ada dapat menyebabkan biaya yang lebih besar apabila dibandingkan dengan mengembangkan komponen sendiri.

Dari definisi konsep *Rapid Application Development* (RAD) ini, dapat dilihat bahwa pengembangan aplikasi dengan menggunakan metode ini dapat dilakukan dalam waktu yang relatif lebih cepat. Sesuai dengan metodologi *Rapid Application Development* (RAD), berikut ini adalah tahap-tahap pengembangan aplikasi dari tiap-tiap fase pengembangan aplikasi dapat di lihat pada gambar berikut (Putri & Effendi, 2018):



**Gambar 2.** Tahapan *Rapid Application Developmetn* (RAD)

Tahapan RAD terdiri dari 3 tahap yang terstruktur dan saling bergantung disetiap tahap, yaitu :

* 1. *Requirements Planning* (Perencanaan Persyaratan)

1. Pengguna dan analisis bertemu untuk mengidentifikasi tujuan dari aplikasi atau sistem.
2. Berorientasi pada pemecahan masalah bisnis.
   1. *Design Workshop*
3. Fase desain dan menyempurnakan.
4. Gunakan kelompok pendukung keputusan sistem untuk membantu pengguna setuju pada desain.
5. Programmer dan analis membangun dan menunjukkan tampilan visual desain dan alur kerja pengguna.
6. Pengguna menanggapi prototipe kerja aktual.
7. Analis menyempurnakan modul dirancang berdasarkan tanggapan pengguna.
   1. *Implementation* (Penerapan)
   2. Sebagai sistem yang baru dibangun, sistem baru atau parsial diuji dan diperkenalkan kepada organisasi.
   3. Ketika membuat sistem baru, tidak perlu untuk menjalankan sistem yang lama secara parallel.

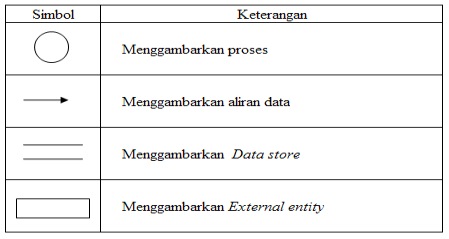
# *Data Flow Diagram* (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) adalah sebuah alat dokumentasi grafik yang menggambarkan bagaimana aliran data, mengakhiri hubungan dalam suatu proses (Asmara, 2016).

Data Flow Diagram (DFD) adalah sebuah teknik grafis untuk menggambarkan bagaimana data diproses melalui sistem dalam bentuk *input* dan *output*. DFD dimulai dengan menggambarkan keseluruhan sistem dan dilanjutkan dengan merinci masing-masing area fungsi. DFD level 0 atau dikenal dengan DFD level konteks akan menggambarkan aliran data secara umum pada sistem dimana hanya ada satu proses pada level ini (Narwati, 2010).

Di dalam suatu data flow diagram terdapat beberapa elemen, yaitu:

1. *Process*, merupakan suatu aktifitas atau fungsi yang menggambarkan secara spesifik tujuan dari proses bisnis.
2. *Data flow*, menunjukkan suatu aliran dari data.
3. *Data store*, merupakan kumpulan dari data yang disimpan dengan beberapa cara. Suatu data bisa mengalir masuk kedalam *data store* juga dapat keluar dari *data store*.
4. *External entity*, merupakan gambaran dari orang, *user*, ataupun organisasi yang berinteraksi secara langsung dengan sistem.



**Gambar 3.** Simbol *Data Flow Diagram* (Edward Yourdon & Tom DeMarco)

# *Entity Relationship Diagram* (ERD)

*Entity Relationship Diagram* (ERD) merupakan hubungan penterjemah yang berisi komponen- komponen himpunan entitas dan himpunan relasi yang dilengkapi dengan atribut-atribut dimana untuk menghubungkan *entity* tersebut digunakan *key field (primary key)* dari masing-masing *entity* (Asmara, 2016).

*Entity Relationship Diagram* (ERD) adalah diagram yang menggambarkan entitas berserta elemen-elemen datanya dan hubungannya (relasi) dengan entitas yang lain. ERD merupakan notasi grafis dalam pemodelan data konseptual yang mendeskripsikan hubungan antara penyimpanan. Dengan ERD kita dapat menentukan data apa saja yang diperlukan, disimpan dalam file apa, dan bagaimanan hubungannya dengan data yang lain dalam basis data yang kita bangun (Aditiyawarman, 2016).

Notasi standar umum yang dipakai dalam ERD antara lain :

1. *Entity* (Entitas), adalah suatu objek yang dapat diidentifikasi yang terdapat dalam suatu sistem yang akan dibuatkan basis datanya. Suatu Objek harus dapat dibedakan dengan objek lainnya. Objek bisa berupa orang, bagian, benda atau konsep, bisa abstrak (tidak ada wujudnya) dan bisa saja fisik (ada wujudnya). Entitas digambarkan dalam bentuk persegi panjang.
2. *Atribute* (atribut), menyatakan elemen data atau karakteristik yang dimiliki oleh entitas. Digambarkan dengan bentuk elips.
3. *Relationship* (hubungan), menyatakan hubungan antara satu entitas dengan entitas lainnya. Simbol relationship digambarkan dalam bentuk diamond atau belah ketupat.
4. *Cardinality* (kardinalitas), menyatakan jumlah maksimum entitas pada himpunan entitas yang berelasi dengan entitas pada himpunan entitas yang lain.

Jenis hubungan yang teradi antara satu entitas dengan entitas yang lainnya dalam basis data terdiri dari:

1. Satu ke satu (*one to one*)

Setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan dengan paling banyak satu entitas pada himpunan entitas B, dan sebaliknya setiap entitas pada himpunan entitas B berhubungan dengan paling banyak satu entitas pada himpunan entitas A.

1. Satu ke banyak (*one to many*)

Setiap entitas pada himpunan entitas A dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas B, dan tidak sebaliknya dimana setiap entitas pada himpunan entitas B hanya dapat berhubungan dengan paling banyak satu entitas pada himpunan entitas A.

1. Banyak ke satu (*many to one*)

Setiap entitas pada himpunan entitas A hanya dapat berhubungan dengan paling banyak satu entitas pada himpunan entitas B, dan tidak sebaliknya dimana setiap entitas pada himpunan entitas B dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas A.

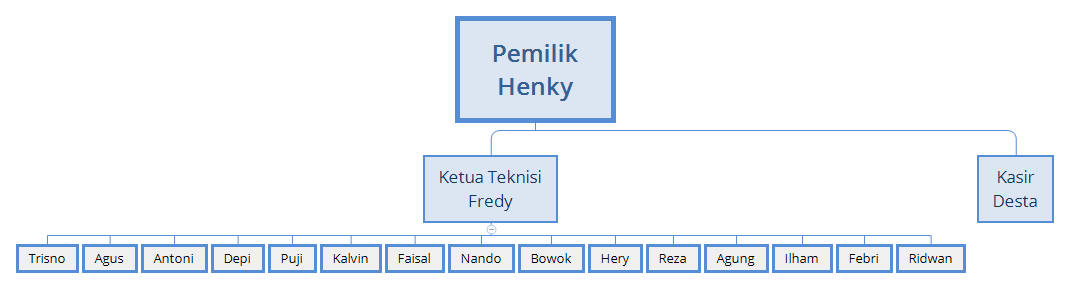
1. Banyak ke banyak (*many to many*)

Setiap entitas pada himpunan entitas A dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas B, dan sebaliknya setiap entitas pada himpunan entitas B dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas A.

# Sin Sin Motor Prabumulih

Sin Sin Motor merupakan salah satu perusahaan jasa service dan penjualan alat-alat motor yang ada di prabumulih Sumatera Selatan. Sin Sin Motor beralamatkan di Jl. Prof. Moh. Yamin No.207, Ps. II Prabumulih, Sumatera Selatan yang melayani servis dan penjualan alat alat sepeda motor. Sin Sin Motor didirikan oleh Bapak Henky sejak tahun 2015.

Adapun struktur organisasi dari Sin Sin Motor Prabumulih adalah sebagai berikut:



**Gambar 4.** Struktur Organisasi Sin Sin Motor Prabumulih

# BAB III

**METODE PENELITIAN**

Metodologi penelitian merupakan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam sebuah penelitian, supaya dapat menyelesaikan rumusan masalah dan mewujudkan sebuah tujuan penelitian. Penelitian ini menggunakan metode perancangan Aplikasi *Rapid Application Developmetn* (RAD)karena aplikasi ini bukan termasuk aplikasi yang cukup besar dan hanya memerlukan waktu yang singkat sehingga cocok dengan metode *Rapid Application Developmetn* (RAD) yang lebih menekankan siklus pembangunan pendek, singkat dan cepat.

Adapun tahap-tahap yang akan dilakukan dalam penelitian ini sesuai dengan metode *Rapid Application Developmetn* (RAD) yaitu :

# 3.1 Perencanaan Syarat-syarat atau Rencana Kebutuhan

Rencana Kebutuhan merupakan tahap identifikasi tujuan dan kebutuhan informasi dari aplikasi untuk mencapai aplikasi yang sesuai dengan yang diinginkan (Noertjahyana, 2002). Kebutuhan informasi yang dimaksud yaitu [fungsional dan non fugsional, Seperti kebutuhan pengguna, kebutuhan menu dalam aplikasi, kebutuhan *user interface* yang *user friendly* dan menentukan hak akses.](http://repository.unej.ac.id/)

## Studi Pustaka

[Studi pustaka dilakukan bertujuan menyusun dasar teori yang akan digunakan dalam melakukan penelitian. Sumber yang digunakan dalam studi pustaka ini adalah buku, jurnal, karya ilmiah, dan laman.](http://repository.unej.ac.id/)

## Wawancara

[Tahap wawancara dilakukan pada manajer dan pemilik *agent* untuk mendapatkan informasi tentang konsumen-konsumen yang sudah pernah menggunakan jasa pengiriman dan juga mengambil beberapa sempel konsumen untuk menanyai kriteria apa saja yang mempengerahui kepuasan konsumen.](http://repository.unej.ac.id/)

## Kuisioner

[Kuisioner merupakan sutau arsip yang dipersiapkan untuk meminta kepada para pembaca menjawab pertanyaan yang diajukan, adapun sebutan-sebutan dalam kuisoner seperti pertanyaan biasa disebut sebagai dan responden adalah penjawab item-item kuisioner.](http://repository.unej.ac.id/)

[Pengambilan sampel dengan metode Simple Random Sampling, peneliti memberikan kuesioner kepada seluruh konsumen yang sudah menggunakan jasa *sevice* dari Sin Sin Motor Prabumulih yang berisikan tentang pertanyaan](http://repository.unej.ac.id/)-pertanyaan seputar jasa yang telah digunakan. Kuisioner ini berdasarkan pada pertanyaan seputar faktor-faktor yang mempengaruhi kepuasan pelanggan. Contoh atribut yang digunakan yaitu kualitas pelayanan, harga, serta loyalitas dari konsumen jasa *service* motor.

## Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan mengamati dan menelaah data yang telah diperoleh. Tahap pengumpulan data yaitu wawancara kepada manajer dari Sin Sin Motor Prabumulij. Menentukan kebutuhan-kebutuhan apa saja [yang dibutuhkan untuk melakukan tahapan pengembangan aplikasi agar sesuai dengan hasil wawancara. Data dari responden yang mengisi kuesioner di analisis supaya data yang didapat tepat untuk identifikasi tingkat kepuasan.](http://repository.unej.ac.id/)

[Data yang sudah diolah dan dianalisis, selanjutya di proses menggunakan metode *K-Means* dengan beberapa langkah–langkah sebagai berikut:](http://repository.unej.ac.id/)

1. [Menetapkan jumlah *cluster* yang akan dibuat.](http://repository.unej.ac.id/)
2. Mengelompokan data kuisioner yang telah diisi oleh konsumen ke setiap [*cluster* secara acak](http://repository.unej.ac.id/).
3. [Menentukan *centroid* dengan cara merata](http://repository.unej.ac.id/)-rata anggota setiap anggota *cluster*.
4. Menghitung jarak terdekat setiap data pada semua *centroid*.
5. Mengelompokkan kembali pada *cluster* sesuai dengan jarak yang paling dekat.
6. Kembali ke langkah 3 sampai tidak ada data yang berpindah *cluster.*

Metode *K-Means* diterapkan guna memproses perhitungan data kuisioner yang di dapat dari konsumen dan menentukan kepuasan konsumen dengan mengelompokan data yang karakteristiknya mirip.

# 3.2 Workshop Desain *Rapid Application Development* (RAD)

[Tahap ini melakukan proses desain apabila terdapat ketidaksesuaian antara desain dengan kebutuhan maka dilakukan perbaikan desain. Pembuatan desain sesuai maka dilakukan pembuatan *prototype* dari aplikasi. *Prototype* aplikasikurang sesuai dengan kebutuhan maka langsung dilakukan perbaikan pada desain hingga *prototype* aplikasi sesuai dengan kebutuhan.](http://repository.unej.ac.id/)

Dalam tahap ini akan *prototype* yang akan dipresentasikan adalah berupa *Data Flow Diagram* (DFD) dan *Entity Relational Diagram* (ERD).

# 3.3 Implementasi

Desain dan *prototype* aplikasi sudah sesuai dengan kebutuhan maka pada tahap ini seluruh rangkaian desain yang sudah dibuat akan diimplementasikan ke dalam pembuatan aplikasi yang baru dalam bentuk baris pengkodean program. [Aplikasi yang akan dibangun disini berbasis *website* sehingga bahasa pemograman yang digunakan adalah HTML *(Hyper Text Markup Language),* CSS *(Cascading Style Sheets)*, *javascript* dan PHP(*Hypertext Preprocessor*). Untuk manajemen basis data dalam pengembangan aplikasi ini menggunakan *database My SQL*.](http://repository.unej.ac.id/)

# 3.4 Pengujian

[Aplikasi yang sudah jadi kemudian akan diuji apakah aplikasi yang dibangun dapat berjalan dengan baik sesuai dengan yang diharapkan atau tidak.](http://repository.unej.ac.id/)

## [3.4.1](http://repository.unej.ac.id/) [Pengujian Aplikasi](http://repository.unej.ac.id/)

[Tahapan ini digunakan untuk mengetahui kekurangan dari aplikasi yang dibangun. Terdapat dua metode yang digunakan untuk melakukan pengujian menurut (Pressman, 2010) yaitu:](http://repository.unej.ac.id/)

1. *White Box* [adalahMetode desain *test-case* yang menggunakan struktur *control* desain procedural untuk memperoleh *test-case*](http://repository.unej.ac.id/)
2. [*Black Box* adalah Metode pengujian yang berfokus kepada persyaratan fungsional perangkat lunak.](http://repository.unej.ac.id/)

Dalam penelitian ini akan digunakan pengujian dengan metode *Black Box* yang berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak.

## [3.4.2](http://repository.unej.ac.id/) [Pengujian Penerapan *K-means*](http://repository.unej.ac.id/)

[Pengujian ini ditujukan untuk menentukan *centroid* yang tepat pada setiap *cluster* supaya proses tidak membutuhkan banyak iterasi yang akan membebani aplikasi. Pengujian dilakukan dengan cara mengetahui akurasi *training set* terhadap *test set,* dimana pada *test set*  iterasi pertama menggunakan *centroid* dari hasil](http://repository.unej.ac.id/) *training set*.

# DAFTAR PUSTAKA

Aditiyawarman, D. (2016). Implementasi Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Mahasiswa Dalam Merancang Basis Data . *Informatika*, 13.

Andri, Kunang, Y. N., & Murniati, S. (2013). Implementasi Teknik Data Mining Untuk Memprediksi Tingkat Kelulusan Mahasiswa Pada Universitas Bina Darma Palembang. *Seminar Nasional Informatika*, 9.

Ariga, A. R., Supaidi, A., Aslamiah, I., & Ibrahim, A. (2018). Implementasi Customer Relationship Management (Crm) Pelayanan Pelanggan (Corporate) Divisi Bges Pada Pt Telkom Witel Sumsel. *Jurnal Riset Manajemen Sains Indonesia (JRMSI)* , 7.

Asmara, R. (2016). Sistem Informasi Pengolahan Data Penanggulangan Bencana Pada Kantor Badan Penanggulangan Bencana Daerah (Bpbd) Kabupaten Padang Pariaman. *Jurnal J-Click*, 12.

Carissa, A. O., Fauzi, A., & Kumadji, S. (2014). Penerapan Customer Relationship Management (Crm) Sebagai Upaya Untuk Meningkatkan Loyalitas Pelanggan (Studi Kasus pada Bandung Sport Distro Malang). *Jurnal Administrasi Bisnis (JAB)*, 11.

Maulana, M. B., Slamin, & Juwita, O. (2017). Rancang Bangun Aplikasi Customer Relationship Management (CRM) Untuk Identifikasi Tingkat Kepuasan Pelanggan Pada Perusahaan PT. TIKI Jalur Nugraha Ekakurir (JNE) Agen Mastrip Jember Menggunakan Metode K-Means Clustering. *Informatics Journal*, 9.

Musanto, T. (2004). Faktor-Faktor Kepuasan Pelanggan dan Loyalitas Pelanggan: Studi Kasus pada CV. Sarana Media Advertising Surabaya. *Jurnal Manajemen & Kewirausahaan*, 14.

Narwati. (2010). Pengelompokan Mahasiswa Menggunakan Algoritma K-Means. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, 7.

Noertjahyana, A. (2002). Studi Analisis Rapid Aplication Development Sebagai Salah Satu Alternatif Metode Pengembangan Perangkat Lunak. *Jurnal Informatika*, 6.

Pradipo, A. A. (2013). Customer Relationship Management Pada Perusahaan Mohan Semarang. *Semantic Scholar*, 8.

Purwanto, H., Sumbaryadi, A., & Sarmadi. (2018). E-Crm Berbasis Web Pada Sistem Informasi Penjualan Funiture. *Jurnal PILAR Nusa Mandiri*, 6.

Putri, M. P., & Effendi, H. (2018). Implementasi Metode Rapid Application Development Pada Website Service Guide “Waterfall Tour South Sumatera”. *Jurnal SISFOKOM*, 7.

Rahayu, S., Nugrahadi, D. T., & Indriani, F. (2014). Clustering Penentuan Potensi Kejahatan Daerah Di Kota Banjarbaru Dengan Metode K-Means. *Kumpulan jurnaL Ilmu Komputer (KLIK)*, 13.

Rosinta, E., & Hasibuan, D. ( 2018). Implementasi Customer Relationship Management (CRM) Pada Aplikasi Penjualan Berbasis Web PT. Buana Telekomindo. *Jurnal Times*, 7.

Rosmayani. (2016). Customer Relationship Management. *Jurnal Valuta*, 16.