BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil Perusahaan

CV. Ni Kawa adalah sebuah perusahaan yang bergerak dalam bidang jasa *supplier* yang menyediakan *tool* atau bahan industri yang berlokasi di Griya Asri No. A14 Ciseureuh, Purwakarta, Jawa Barat.

2.1.1 Sejarah Perusahaan

CV. Ni Kawa didirikan sejak tahun 2006 saat itu perusahaan masih bergerak dibidang konstruksi, namun setelah berubah pimpinan dengan pimpinan Ibu Sri Mulyani mulai 19 Maret 2014 berpindah menjadi perusahaan yang bergerak dalam bidang jasa *supplier* dan perdagangan umum. CV Ni Kawa menyediakan 6 pilihan kategori yaitu material, ATK, *safety first*, bahan kimia, perlengkapan kantor dan pegawai, mesin atau elektronik dimana tersedia berbagai macam jenis produk dari setiap kategorinya.

2.1.2 Visi dan Misi Perusahaan

Berdasarkan hasil wawancara dengan Ibu Sri Mulyani selaku Direktur perusahaan, CV. Ni Kawa mempunyai visi dan misi dalam mengembangkan dan memajukan perusahaan untuk kedepannya. Adapun visi dan misi CV. Ni Kawa adalah sebagai berikut :

1. Visi

Visi CV. Ni Kawa adalah menjadikan perusahaan besar dengan produk dan pelayanan yang terbaik bagi pelanggan dan dapat bermanfaat bagi masyarakat.

2. Misi

CV. Ni Kawa memiliki cara untuk mencapai visi. Misi CV. Ni Kawa, diantaranya:

a. Memegang teguh prinsip kejujuran dan kedisiplinan dalam segala aktifitas perusahaan.
b. Berkomitmen untuk memberikan yang terbaik kepada pelanggan, baik itu kualitas pada produk dan kepuasan pelanggan.

c. Kualitas produk dan kepuasan pelanggan menjadi prioritas utama untuk menjaga kompetensi dan daya saing perusahaan.

2.1.3 Logo CV. Ni Kawa

Berikut ini adalah logo dari CV. Ni Kawa yang dapat dilihat pada Gambar 2.1.



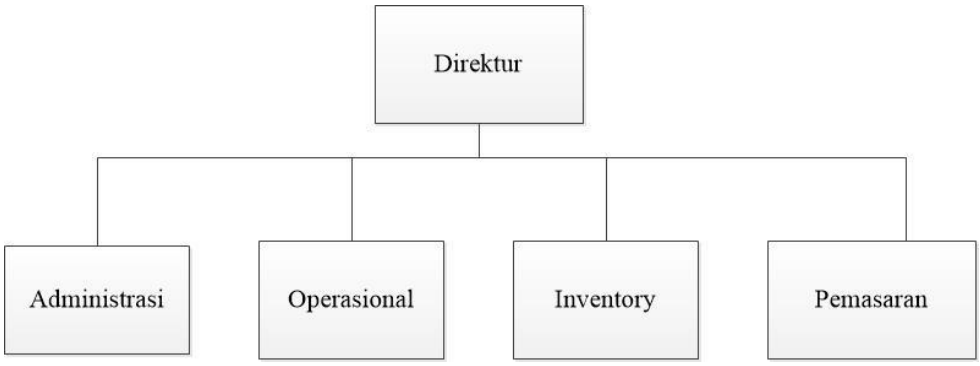
Gambar 2. 1 Logo CV. Ni Kawa

Makna yang terdapat pada logo CV. Ni Kawa adalah :

1. Simbol lingkaran menggambarkan perusahaan yang ingin memberikan kesan yang dinamis, rotasi, memiliki kecepatan, tidak terputus.
2. Tulisan NK didalam lingkaran menunjukan inisialisasi nama perusahaan.
3. Warna hitam pada logo menunjukkan kekuatan dan ketegasan.

2.1.4 Struktur Organisasi

Struktur organisasi merupakan gambaran secara grafik yang terbentuk dari struktur kerja suatu organisasi. Berikut ini adalah struktur organisasi yang terdapat di CV.Ni Kawa yang dapat dilihat pada Gambar 2.2



Gambar 2. 2 Struktur Organisasi CV. Ni Kawa

2.1.5 Deskripsi Kerja CV. Ni Kawa

Deskripsi pekerjaan merupakan informasi tentang tugas dan tanggung jawab dari setiap bagian yang ada di perusahaan. Berikut deskripsi pekerjaan dari

struktur organisasi yang terdapat pada Gambar 2.2. Berikut ini adalah deskripsi tugas dari masing-masing jabatan yang tertera dalam struktur organisasi :

1. Direktur mempunyai kewenangan untuk mengetahui seluruh kegiatan perusahaan dan menentukan arah tujuan perusahaan.
2. Administrasi adalah bagian yang bertugas untuk menangani masalah keuangan, administrasi, serta orang yang melakukan interaksi langsung dengan pelanggan saat melakukan transaksi.
3. Operasional adalah bagian yang bertugas untuk mengelola operasional dilapangan seperti melakukan pengiriman produk yang telah dipesan oleh pelanggan.
4. Inventory adalah bagian yang bertugas untuk mengelola persediaan produk seperti stok, kategori dan jenis produk.
5. Pemasaran adalah bagian yang bertugas untuk menentukan strategi pemasaran dan melakukan pendekatan langsung dengan pelanggan atau calon pelanggan, seperti memberikan tawaran mengenai produk yang dijual diperusahaan.

2.2 Landasan Teori

Landasan teori merupakan dasar yang kuat dalam sebuah penelitian yang akan dilakukan. Landasan teori ditegakkan agar penelitian itu mempunyai dasar yang kokoh. Teori yang dibahas pada bagian ini adalah teori-teori tentang pengetahuan yang mendukung pembangunan sistem informasi penentuan rekomendasi produk dan promosi dengan pendekatan *Customer Relationship Management* (CRM) di CV. Ni Kawa diantaranya pengertian sistem informasi, *customer relationship management* (CRM), *value chain,* sistem rekomendasi, algorima *nearest neighbor, entity relationship diagram* (ERD), diagram konteks, data flow diagram (DFD), kamus data, *business process modeling notation* (BPMN), jaringan semantik, *flowchart,* SMS *Gateway, personal home page* (PHP), pengujian *black box* dan pengujian beta.

2.2.1 Sistem Informasi

Sistem informasi terdiri dari dua kata, yaitu sistem dan informasi. Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur - prosedur yang saling berhubungan,

berkumpul bersamasama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu. Informasi diartikan sebagai data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya. Sistem informasi adalah suatu sistem didalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan yang diperlukan, menyediakan semua informasi yang mempengaruhi semua operasi organisasi.[1]

2.2.2 *Customer Relationship Management*

Manajemen hubungan pelanggan atau *customer relationship management* (selanjutnya disingkat CRM) merupakan konsep yang berbeda-beda menurut pandangan berbagai pihak. Bahkan, arti kepanjangan CRM itu sudah bervariasi dan diperdebatkan sejak lama. Bagi sebagian orang, CRM adalah singkatan dari *customer relationship marketing*. Sementara itu, kelompok lain yang berkeyakinan bahwa tidak semua pelanggan menghendaki hubungan dengan supplier, menghapus kata ‘hubungan’, dan memilih istilah yang lebih singkat, yaitu ‘manajemen pelanggan’ alias ‘*customer management*’. Ada pula pihak-pihak yang lebih menyukai istilah ‘*relationship marketing*’. Apa pun istilahnya yang jelas CRM adalah praktik berbisnis yang terfokus atau berorientasi pada pelanggan. Istilah CRM sendiri baru populer digunakan dalam beberapa tahun terakhir. Bagi kalangan perusahaan yang bergerak dalam bidang teknologi informasi (IT), istilah CRM digunakan untuk mendeskripsikan berbagai aplikasi perangkat lunak yang digunakan untuk mengotomarisasi fungsi-fungsi pemasaran, penjualan, dan pelayanan.[2]

2.2.2.1 Tahapan *Customer Relationship Management*

Pengimplentasian konsep CRM yang baik adalah mengorganisasikan proses CRM di sekitar member dan tidak hanya pada fungsi internal perusahaan. Terdapat tiga tahapan dalam CRM, yaitu:

a. *Acquire* merupakan suatu tahap mengakuisisi pelanggan. Melalui tahap ini dapat memberikan sebuah penilaian kepada perusahaan dengan menilai kesan

pertama terhadap perusahaan. Apabila member memiliki penilaian yang baik terhadap perusahaan, maka transaksi akan dapat berjalan dengan baik. Mengakuisisi baru baru dengan melakukan promosi atas paket dan jasa yang ditawarkan.

b. *Enhance* merupakan suatu proses dimana perusahaan membangun hubungan yang baik dengan member . Dengan mendengarkan keluhan dari member dan menerima saran dari member merupakan salah satu cara yang efektif dalam membangun hubungan dengan member .
c. *Retain* merupakan tahap dimana perusahaan berusaha mampertahankan hubungan dengan member , dengan kata lain mendapatkan member dan kemudian memelihara hubungan dengan mereka. Agar dapat menjalin hubungan dengan terus-menerus dan mempertahankan hubungan dengan member, maka perusahaan harus menggunakan pandangan yang menggunakan member dengan memberikan pelayanan dan aplikasi pendukung.

Perusahaan yang ideal melakukan CRM adalah perusahaan yang ingin mengoptimalkan keuntungan dengan cara mengorganisasikan proses CRM disekitar member dan tidak hanya pada fungsi internal perusahaan agar dapat menjalin hubungan lebih dekat dan harmonis dengan pelanggannya.

2.2.2.2 Jenis CRM

Jenis dari Customer Relationship Management (CRM) adalah operational CRM, analytical CRM dan collaborative CRM.[i]

a. Operasional CRM: Operasional CRM dikenal sebagai front office perusahaan. Komponen CRM ini berperan dalam interaksi dengan pelanggan. Operasional CRM mencakup proses otomatisasi yang terintegrasi dari keseluruhan proses bisnis, seperti otomatisasi pemasaran, 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.
b. Analitikal CRM: Analitikal CRM dikenal sebagai back office perusahaan. Komponen CRM ini berperan dalam memahami kebutuhan pelanggan.

Analitikal CRM berperan dalam melaksanakan analisis pelanggan dan pasar, seperti analisis trend pasar dan analisis kebutuhan dan perilaku pelanggan. Data yang digunakan pada CRM analitik adalah data yang berasal dari CRM operasional.

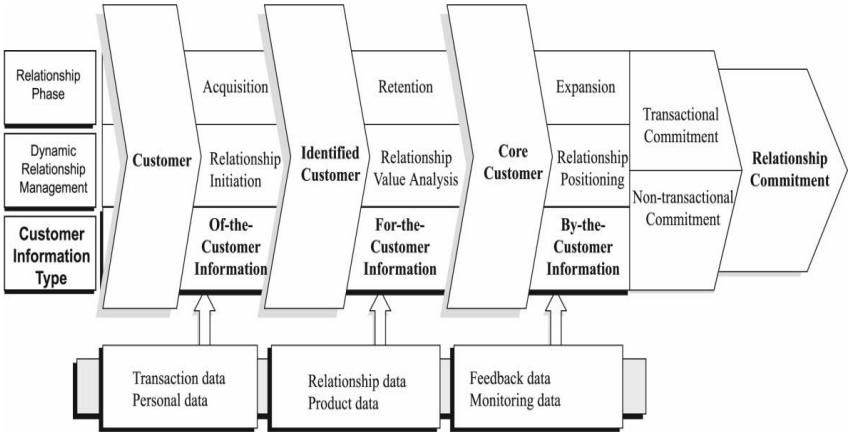
c. Collaborative CRM: Komponen kolaborasi CRM meliputi e-mail, personalized publishing, ecommunities, dan sejenisnya yang dirancang untuk interaksi antara pelanggan dengan perusahaan. Tujuan utamanya adalah memberikan nilai tambah dan memperluas loyalitas pelanggan ke pelanggan lain yang masih belum berada di level kesetiaan pelanggan. Collaborative CRM juga mencakup pemahaman atau kesadaran bahwa pelanggan yang setia dapat menjadi magnet bagi pelanggan lain.[3]

2.2.2.3 *Dynamic* CRM

Untuk menetapkan fitur CRM secara tepat diperlukan *framework* sebagai acuan. CH Park & YG Kim mengusulkan sebuah CRM *Framework* yang dinamakan "*A framework of Dynamic CRM*". *Framework* ini menjelaskan serangkaian tahapan pada pembangunan / penerapan CRM. Substantif terpentingnya adalah informasi yang didapat dari *customer* sehingga diperoleh outputnya yang berupa *Relationship Commitment*, model tersebut dapat dilihat pada gambar 2.3. Informasi yang menjadi fokus perhatian adalah sebagai berikut:[4]

1. Informasi mengenai pelanggan.
2. Informasi untuk pelanggan
3. Informasi oleh pelanggan

Didasari dari ketiganya diatas jelas informasi amat penting untuk mewujudkan *Customer Relationship Management* (CRM) Organisasi untuk melakukan persaingan, dengan melakukan pengolahan informasi tersebut akan didapat *customer behavior*, karena *customer behavior* pada saat ini lebih cenderung menginkan bagaimana mereka merasa terperhatikan, dilayani serta ketanggapan dari Organisasi sebagai penyedia layanan kepada mereka dan biasanya kecenderungan tersebut tidak melihat jumlah harga yang mereka keluarkan lagi.



Gambar 2. 3 Framework Dynamic CRM

Dengan semakin meningkatnya pelayanan terhadap *customer* suatu organisasi seharusnya harus sudah dapat memisahkan seperti yang penulis bahas diawal yang mana fasilitas dan yang mana suatu pelayanan.

1. *Relationship phase*

Pada fase ini merupakan fase yang harus dilewati oleh perusahaan yang menerapkan akan menerapkan CRM dalam membentuk hubungan pelanggan, meliputi *fase acquisition* (mendapatkan pelanggan), *retention* (menjaga kesetiaan pelanggan) dan *expansion* (menambah pelanggan).

2. *Dynamic Relationship Management*

Pada *phase* ini merupakan bentuk dari orientasi hubungan antara organisasi dan pelanggan dilihat dari sudut pandang organisasi dan pelanggan. *Dynamic relationship* berjalan seiring dengan *domain relationship phase*. *Domain* ini terdiri dari tiga bagian yaitu *relationship initiation, relationship value analysis,* dan *relationship positioning.*

a. Relationship initation

Pada tahap inisiasi hubungan dengan pelanggan, organisasi melakukan pendataan terhadap pelanggan (*of-the-customer*), biasanya dengan pendaftaran keanggotaan. Setelah mendata pelanggan, organisasi dapat menyimpulkan informasi tentang penawaran apa yang tepat bagi pelanggan tersebut *(for-the-customer)*. Setelah periode tertentu pelanggan merasa puas dengan apa yang ditawarkan organisasi, maka hubungan dengan pelanggan bisa meningkat menjadi *core customer*. Pada tahap ini organisasi dapat melanjutkan fase berikutnya yaitu

CRM. Pada fase ini terjadi interaksi dua arah antara pelanggan dan organisasi. Pelanggan akan mengatakan apa yang dibutuhkan secara spesifik *(by-the-customer).* Hal seperti ini membuka kesempatan bagi organisasi untuk menawarkan produk atau servis baru pada pelanggan, meningkatkan proses bisnis dan memuaskan *core customer*.

b. Relationship Value Analysis

Agar CRM lebih efektif, sebaiknya setiap hubungan pelanggan dianalisis dari kedua sudut pandang baik pelanggan atau organisasi. Ada dua dimensi dalam menentukan nilai dari setiap hubungan yaitu nilai pelanggan dari sudut pandang dan hak pelanggan dari sudut pandang organisasi. Pada fase ini terjadi hubungan secara psikologis antara pelanggan dengan organisasi. Biasanya ini terjadi dengan pemberian diskon pada pelanggan saat melakukan pembelian dalam jumlah besar, secara tidak langsung loyalitas pelanggan meningkat. *Customer value* adalah kumpulan dari benefit *relationship* yang menguntungkan secara ekonomi dan psikologis.

c. Relationship Positioning

Membangun hubungan yang saling menguntungkan sangat penting untuk menjaga hubungan jangka panjang antara pelanggan dan organisasi. Dalam penerapan strategi membangun hubungan saling menguntungkan, organisasi memaksimalkan hak pelanggan secara otomatis akan meningkatkan nilai pelanggan. Selain itu agar tetap adil organisasi juga harus mengevaluasi hubungan dengan pelanggan dari sudut pandang benefit yang didapatkan. Jika hubungan seperti ini terus berlanjut maka antara *customer* dan organisasi akan terbentuk komitmen yang kuat baik *transactional* maupun *nontransactional* dan hubungan berkembang ke tahap *relationship commitment.*

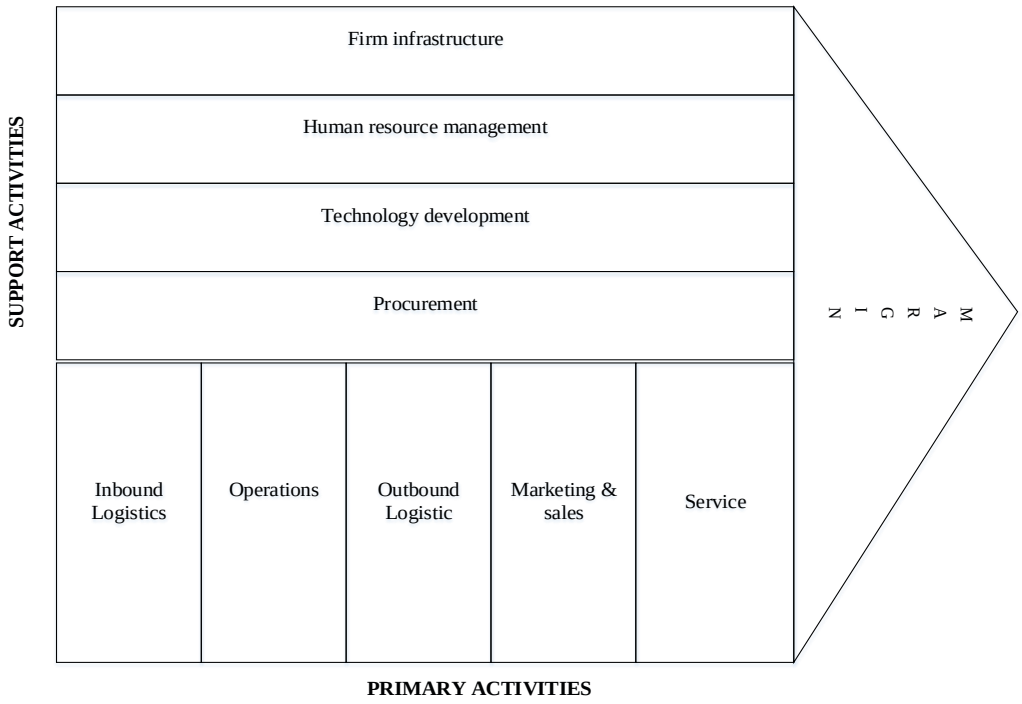
3. *Customer information type*

Phase ini merupakan tipe informasi yang berorintasi pada pelanggan. Pada *domain* memiliki perbedaan dalam fokus orientasi terhadap pelanggan. *Domain* ini terdapat tiga tipe informasi yaitu Pada kerangka kerja diatas digambarkan bahwa terdapat tiga tipe informasi pelanggan (*Customer Information Type*) antara lain :

1. ***Of*** **-** *the – Customer Information* (informasi mengenai pelanggan) Informasi mengenai data personal dan data transaksi pelanggan. Informasi dalam kategori ini sering dikenal sebagai *database marketing* dan target *marketing*.
2. ***For*** **-** *the – Customer Information* (informasi untuk pelanggan) Informasi mengenai produk, layanan, dan informasi perusahaan yang dianggap penting oleh pelanggan. Informasi ini bisa saja disalurkan melalui berbagai media komunikasi dalam bentuk *direct mail, auto response system*, dan situs *internet*.
3. ***By*** **-** *the – Customer Information* (informasi oleh pelanggan) Informasi *feedback nontransaksional* dari pelanggan yang meliputi komplain, usulan, klaim, kebutuhan pelanggan dan lain-lain. Informasi ini biasanya diwujudkan dalam bentuk data pelanggan yang diperluas karena informasi ini sangat membantu dalam interaksi pelanggan. Selain itu, karena mengandung komplain, kebutuhan dan saran, informasi tipe ini dapat diaplikasikan untuk mengembangkan produk.

2.2.3 Analisis *Value Chain*

Setiap *value chain* perusahaan dan cara menampilkan aktifitas secara individu merupakan refleksidari sejarah, strategi, pendekatan untuk mengimpelementasikan strategi dan ilmu ekonomi utama dan aktifitas itu sendiri. Setiap perusahaan memiliki *value chain* yang berbeda meskipun berada pada industri yang sama. Perbedaan antara masing-masing perusahaan kompetitor ini yang akan menjadi sumber kunci dalam keunggulan kompetitif. Semua aktifitas yang dapat di representasikan ke dalam *value chain* dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2. 4 Value Chain

Value chain menggambarkan keseluruhan nilai dan terdiri dari nilai aktifitas dan margin. Aktifitas yang bernilai adalah aktifitas yang berbeda secara fisik dan teknologi dalma sebuah kinerja perusahaan sedangkan margin selisih diantara total nilai dan biaya kolektif dari kinerja aktifitas yang bernilai.

Aktifitas *value chain* dapat dibagi menjadi 2 yaitu *primary activities* dan *support activities*. *Primary activities* adalah aktivitas yang termasuk kedalam pembuatan fisik dari produk kemudian dijual kepada pembeli serta setelah dilakukan penjualan. Pada beberapa perusahaan, *primary activities* dibagi menjadi 5 kategori umum. *Support activities* adalah aktivitas yang mendukung aktivitas utama dan satu sama lain menyediakan masukkan, teknologi, SDM, dan variasi fungsi dari perusahaan secara lebih luas. Berikut ini penjelasan mengenai kedua kedua aktifitas tersebut beserta kategorinya :

1. *Primary activities*

Ada 5 kategori umum dari aktifitas utama yang terlibat dalam kompetisi dibeberapa industri. Setiap kategori terbagi kedalam nomer dari aktifitas berbeda yang tergantung pada bagian industri dan strategi masing-masing perusahaan. berikut ini 5 aktifitas utama dari *value chain* :

a. *Inbound Logistics*

Aktifitas ini merupakan aktifitas yang terkait dengan penerimaan, penyimpanan dan penyebarluasan masukkan kepada produk seperti pemeliharaan, pergudangan, penjadwalan dan kembali kepada *supplier*.

b. *Operations*

Aktifitas ini terkait dengan transformasi atau perubahan bahan baku menjadi produk jadi seperti pengepakan, pemasangan, perawatan, penyeatkan dan fasilitas operasional.

c. *Outbound Logistic*

Aktifitas ini terkait dengan mengumpulkan, menyimpan, dan mendistribusikan produk kepada pembeli seperti operasi pengiriman barang, pemrosesan pemesanan, penjadwalan.

d. *Marketing and Sales*

Aktifitas yang terkaitnya dengan penyediaan sarana untuk pembeli dalam melakukan pembayaran produk dan mendorong mereka untuk melakukan pemesanan seperti pengiklanan, promosi, peramalan, penjualan, penentuan harga dan lain-lain.

e. *Service*

Aktifitas ini berkaitan dengan penyediaan pelayanan untuk menambah atau mempertahankan nilai produk seperti instalasi, perbaikan, pelatihan dan penyesuaian produk.

Setiap kategori mungkin menjadi hal yang sangat penting untuk menjadi keunggulan yang kompetitif, namun itu semua tergantung dan industri perusahaan yang dijalani. Untuk industri perusahaan yang bergerak dibidang jasa dengan menyediakan pelayanan pada tempatnya, mungkin tidak ada yang lebih besar dari aktifitas *outbound logistics* dan *operations* sebagai kategori vital.

2. *Support Activities*

Aktifitas pendukung termasuk ke dalam bagian persaingan dari semua industri yang dibagi ke dalam nomor dari nilai aktifitas yang berbeda yang menspesifikkan untuk suatu industri tertentu. Berikut ini 4 kategori dari aktifitas pendukung :

a. *Procurement*

Pengadaan mengacu pada fungsi dari pembelian yang digunakan dalam *value chain* perusahaan, bukan untuk pembelian pemasukkan itu sendiri seperti pengadaan bahan baku, perbekalan (stok) dan bahan habis pakai serta asset seperti mesin, peralatan kantor dan bahan bangunan.

b. *Technology Development*

Penyusunan teknologi telah digunakan sebagian besar dalam perusahaan yang luas, mulai dari penggunaan teknologi dalam menyiapkan dokumen dan transportasi barang untuk mewujudkan produk itu sendiri. Pengembangan teknologi sangat penting dalam keunggulan kompetitif di semua industri.

c. *Human Resources Management*

Manajemen sumber daya terdiri dari aktifitas yang terlibat dalam, pelatihan, pengembangan, perekrutan, mempekerjakan dan penggantian jabatan dari tiap pegawai. Manajemen sumber daya mempengaruhi keunggulan kompetitif di beberapa perusahaan, melalui perannya dalam menentukan keterampilan dan motivasi dari karyawan dan biaya perekrutan serta pelatihan.

d. *Firm Infrastructure*

Infrastruktur perusahaan terdiri dari sejumlah kegiatan termasuk manajemen umum, perencanaan, keuangan, akunting, pengaruh pemerintah, dan manajemen kualitas. Infrastruktur tidak seperti aktifitas pendukung lainnya, biasanya mendukung seluruh rantai dan bukan aktifitas yang individu. Infrastruktur perusahaan terkadang dilihat hanya sebagai "*overhead*" tetapi dapat menjadi keunggulan kompetitif yang kuat.[5]

2.2.4 Sistem Rekomendasi

Sistem Rekomendasi adalah alat perangkat lunak dan teknik yang menyediakan saran untuk item yang akan sesuai untuk pengguna [RIC-11]. Saran yang diberikan berkaitan dengan berbagai pembuatan keputusan oleh pengguna (decision making), seperti barang yang akan dibeli, musik yang akan didengarkan, ataupun bacaan yang sesuai untuk dibaca. Sistem rekomendasi akan memberikan rekomendasi yang berbeda kepada setiap pengguna, bukan sekedar memberikan daftar item paling banyak diminati, melainkan memberikan saran mengenai item-

item yang mungkin sesuai untuk pengguna. Artinya, setiap pengguna akan mendapatkan rekomendasi yang berbeda, sesuai dengan profil dan minat pengguna tersebut. Meskipun demikian, penentuan rekomendasi personal mensyaratkan bahwa sistem harus memiliki pengetahuan tentang pengguna. Setiap system rekomendasi harus membuat dan memaintain suatu model pengguna atau profil pengguna yang, misalnya, memuat informasi mengenai minat atau preferences dari pengguna.[6]

2.2.5 Algoritma *Nearest Neighbor*

K-nearest neighbor merupakan sebuah metode untuk melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data pembelajaran yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut. Data pembelajaran diproyeksikan ke ruang berdimensi banyak, dimana masing-masing dimensi merepresentasikan fitur dari data. Ruang ini dibagi menjadi bagian-bagian berdasarkan klasifikasi data pembelajaran.

Untuk melakukan pembobotan variabel dilakukan dengan metode perbandingan pasangan, harus ditentukan skala nilai pengaruh atau penting antara variabel, seperti yang terlihat pada Tabel 2.1. [7]

Tabel 2. 1 Skala untuk perbandingan pasangan

Nilai	Defenisi
1	Sama Penting
2	Sama hingga cukup penting
3	Cukup penting
4	Cukup penting hingga tinggi kepentingannya
5	Tinggi kepentingannya
6	Tinggi kepentingannya hingga sangat tinggi
7	Sangat tinggi kepentingannya
8	Kepentingannya sangat tinggi hingga amat sangat tinggi
9	Kepentingannya amat sangat tinggi

Untuk melakukan pembobotan nilai variabel yang mempunyai kemiripan digunakan fungsi pada persamaan 2.1 sebagai berikut.

$$Different\ (ai, bi)\{\ 0\ jika\ ai\#bi\ dan\ 1\ jika\ ai = bi \quad (2.1)$$

Kedekatan biasanya berada pada nilai 0 s/d 1. Nilai 0 artinya kedua masalah mutlak tidak mirip,sebaliknya jika 1 maka mirip dengan mutlak.

Rumus untuk melakukan pembobotan nilai variabel yang mempunyai kemiripan dapat dilihat dipersamaan (2.2):

$$Similarity\ (T,S) = \frac{\sum_{i=1}^{n} f(Ti,Si)x\ Wi}{Wi} \quad (2.2)$$

Keterangan :

T : Kasus baru

S : Kasus yang ada dalam penyimpanan

n : Jumlah atribut dalam masing-masing kasus

i : Atribut Individu antara 1 s/d n

f : Fungsi similarity atribut i antara kasus T dan kasus S

w : Bobot yang diberikan pada atribut ke i

2.2.6 *Entity Relationship Diagram* (ERD)

Model *Entity Relationship Diagram* (ERD) adalah suatu model yang digunakan untuk menggambarkan data dalam bentuk entitas, atribut dan hubungan antarentitas. Huruf E sendiri menyatakan entitas dan R menyatakan hubungan (dari kata *relationship*). Model ini dinyatakan dalam bentuk diagram. Itulah sebabnya model E-R acapkali juga disebut sebagai diagram E-R. Perlu diketahui bahwa model seperti ini tidak mencerminkan bentuk fisik yang nantinya akan disimpan dalam database, melainkan hanya bersifat konseptual.[8]

2.2.7 Diagram Konteks

Menurut Kendall diagram aliran data menggambarkan padangan sejauh mungkin mengenai masukan, proses, dan keluaran sistem, yang berhubungan dengan masukan, proses, dan keluaran dari model sistem umum.[9]

2.2.8 *Data Flow Diagram* (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) merupakan alat pemodelan dari proses analisis kebutuhan perangkat lunak. Dalam DFD dibahas fungsifungsi apa saja yang diperlukan oleh suatu sistem dan aliran data yang terdapat diantara proses di dalamnya. DFD berguna sebagai alat untuk memverifikasikan apakah sistem yang akan dibangun sudah memenuhi kriteria yang diinginkan oleh user atau belum. Data flow diagram dapat dikembangkan dari level yang paling rendah ke level yang lebih tinggi. DFD level 0 merupakan pengembangan dari diagram konteks,

DFD level 1 merupakan pengembangan dari DFD level 0. Tiap proses dari DFD dapat dikembangkan lagi menjadi lebih detail sampai proses-proses tersebut tidak dapat dikembangkan lagi.[8]

2.2.9 Kamus Data

Kamus data adalah suatu daftar data elemen yang terorganisir dengan definisi yang tetap dan sesuai dengan sistem, sehingga user dan analis sistem mempunyai pengertian yang sama tentang input, output, dan komponen data. Kamus data ini sangat membantu analis sistem dalam mendefinisikan data yang mengalir di dalam sistem, sehingga pendefinisian data itu dapat dilakukan dengan lengkap dan terstruktur. Pembentukan kamus data dilaksanakan dalam tahap analisis dan perancangan suatu sistem.

Pada tahap analisis, kamus data merupakan alat komunikasi antara user dan analis sistem tentang data yang mengalir di dalam sistem, yaitu tentang data yang masuk ke sistem dan tentang informasi yang dibutuhkan oleh user. Sementara itu, pada tahap perancangan sistem kamus data digunakan untuk merancang input, laporan dan database. Pembentukan kamus data didasarkan atas alur data yang terdapat pada DFD.

Alur data pada DFD ini bersifat global, dalam arti hanya menunjukan nama alur datanya tanpa menunjukan struktur dari alur data itu. Untuk menunjukan struktur dari alur data secara terinci maka dibentuklah kamus data yang didasarkan pada alur data di dalam DFD.[9]

2.2.10 *Business Process Modeling Notation*(BPMN)

BPMN adalah singkatan dari *Business Process Modeling Notation*, yaitu suatu metodologi baru yang dikembangkan oleh *Business Process Modeling Initiative* sebagai suatu standard baru pada pemodelan proses bisnis, dan juga sebagai alat desain pada sistem yang kompleks seperti sistem eBusiness yang berbasis pesan (*message-based*). Tujuan utama dari BPMN adalah menyediakan notasi yang mudah digunakan dan bisa dimengerti oleh semua orang yang terlibat dalam bisnis, yang meliputi bisnis analis yang memodelkan proses bisnis, pengembang teknik yang membangun sistem yang melaksanakan bisnis, dan berbagai tingkatan manajemen yang harus dapat membaca dan memahami proses

diagram dengan cepat sehingga dapat membantu dalam pengambilan keputusan.[10]

2.2.11 Jaringan Semantik

Model jaringan sematik merupakan grafik, yang terdiri dari simpul-simpul yang merepresentasikan objek fisik atau objek konsep, dan busur-busur yang menunjukan relasi antara simpul-simpul tersebut. Jaringan semantik merupakan alat efektif untuk merepresentasikan pemetaan data, yang bertujuan mencegah terjadinya duplikasi data.[9]

2.2.12 *Flowchart*

Flowchart adalah bagan-bagan yang mempunyai arus yang menggambarkan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah. Flowchart merupakan cara penyajian dari suatu algoritma[9].

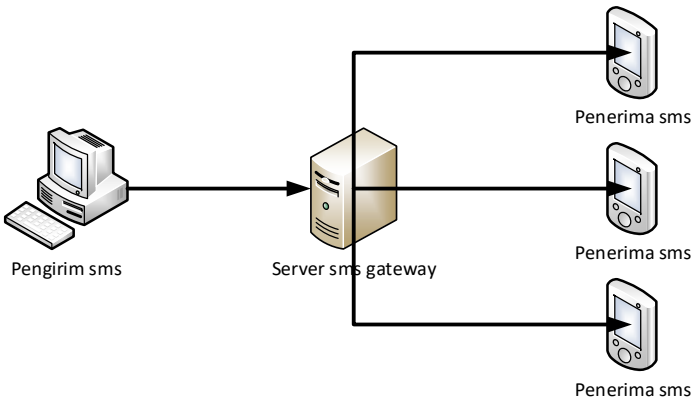
2.2.13 SMS Gateway

Pada dunia komputer , gateway dapat diartikan sebagai jembatan penghubung antar satu sistem dengan sistem lain yang berbeda, sehingga dapat terjadi suatu pertukaran data antar sistem tersebut. Dengan demikian, SMS gateway dapat diartikan sebagai suatu penghubung untuk lalu lintas data SMS, baik yang dikirimkan maupun yang diterima.

Pada awalnya, SMS gateway dibutuhkan untuk menjembatani antar SMSC. Hal ini dikarenakan SMSC yang dibangun oleh perusahaan yang berbeda memiliki protokol komunikasi sendiri, dan protokol-protokol itu sendiri bersifat pribadi.

Namun seiring perkembangan teknologi komputer, baik dari sisi hardware maupun software, dan perkembangan teknologi komunikasi, SMS gateway tidak lagi dimaksudkan sebagaimana ilustrasi di atas. Dewasa ini, masyarakat lebih mengartikan SMS gateway sebagai suatu jembatan komunikasi yang menghubungkan perangkat komunikasi (dalam hal ini ponsel) dengan perangkat komputer, yang menjadikan aktivitas SMS menjadi lebih mudah dan menyenangkan. Pengertian SMS gateway kemudian lebih mengarah pada sebuah program yang mengomunikasikan antara sistem operasi komputer, dengan perangkat komunikasi yang terpasang untuk mengirim atau menerima SMS.

Salah satu komunikasi yang terjadi, dapat dilakukan dengan mengirimkan perintah AT pada perangkat komunikasi tersebut, kemudian hasil operasinya dikirimkan kembali ke komputer.[11]



Gambar 2. 5 Arsitektur SMS Gateway

2.2.14 Personal Home Page

Menurut Margono, PHP ialah singkatan dari Hypertext Preprocessor. Sebuah perangkat lunak yang bersifat Open Source yang penggunaanya diatur oleh general purpose license (GPL). PHP sangat cocok dilingkungan web, karena PHP dapat disisipkan pada scripts HTML atau sebaliknya. PHP tergolong sebagai bahasa pemrograman yang berbasis server side scripting. Hal ini berarti seluruh scripts diletakkan di sisi server dan diterjemahkan oleh web server terlebih dahulu kemudian dikirimkan kesisi client side scripting melalui protocol hypertext text protocol (HTTP) pada browser (Mozilla, Chrome, Safari, dll). Penggunaan PHP sebagai teknologi dari aplikasi ini ialah, apabila kedepannya aplikasi ini akan dikembangkan lagi, maka kita tidak memerlukan biaya lebih untuk lisensi atas software berbayar.

PHP memliki banyak kelebihan yang tidak dimiliki oleh bahasa script sejenis. PHP difokuskan pada pembuatan script server-side, yang biasa melakukan apa saja yang dapat dilakukan oleh CGI, seperti mengumpulkan data dari form,menghasilkan isi halaman web dinamis, dan kemampuan mengirim serta menerima cookies, bahkan lebih daripada kemampuan CGI.

PHP memliki banyak kelebihan yang tidak dimiliki oleh bahasa script sejenis. PHP difokuskan pada pembuatan script server-side, yang biasa melakukan apa saja yang dapat dilakukan oleh CGI, seperti mengumpulkan data dari form, menghasilkan isi halaman web dinamis, dan kemampuan mengirim serta menerima cookies, bahkan lebih daripada kemampuan CGI. PHP dapat digunakan pada semua sistem operasi, antara lain Linux, Unix(termasuk variannya HP-UX, Solaris, dan OpenBSD), Microsoft Windows, Mac OS X, Risc OS. PHP juga mendukung banyak Web Server, seperti Apache, Microsoft Internet Information Server (MIIS), Personal Web Server (PWS), Netscape and iPlanet servers, Oreilly Website Pro server, audium, Xitami, OmniHTTPd, dan masih banyak lagi yang lainnya, bahkan PHP dapat bekerja sebagai suatu CGI processor.[12]

2.2.15 MySQL

MySQL merupakan aplikasi Relation Database Management Server (RDBMS) berbasis Open Source yang paling popular karena beberapa keunggulannya seperti kecepatan yang konsisten, keandalan tinggi, dapat berjalan diberbagai system operasi, kemudahan dan kenyamanan dalam menggunakannya serta dapat dipergunakan oleh banyak pemakai secara bersamaan dan dapat dibatasi pemakaiannya berdasarkan previlage (hak akses). MySQL menggunakan bahasa SQL (Structured Query language) yaitu bahasa standart internasional dalam penggunaan pemrograman database. Berdasarkan riset dinyatakan bahwa diplatform Web, dan baik untuk kategori open source maupun umum, MySQL adalah database yang paling banyak dipakai. Dan akan perkembangannya, MySQL telah terpasang di sekitar 3 juta komputer. Puluhan hingga ratusan ribu situs mengandalkan MySQL bekerja siang malam memompa data bagi para pengunjungnya. MySQL Kepopuleran MySQL disebabkan karena menggunakan SQL sebagai bahasa dasar untuk mengakses databasenya. Pada MySQL, sebuah database mengandung satu atau sejumlah tabel. Tabel terdiri atas sejumlah batas sejumlah baris dan setiap baris mengandung satu atau beberapa kolom.[13]

2.2.16 Pengujian Sistem

Pengujian adalah proses pemeriksaan atau evaluasi sistem atau komponen sistem secara manual atau otomatis untuk memverifikasi apakah sistem memenuhi

kebutuhan-kebutuhan yang dispesifikan atau mengidentifikasi perbedaan-perbedaan antara hasil yang diharapkan dengan hasil yang terjadi. Pengujian seharusnya meliputi tiga konsep berikut. [14]

1. Demonstrasi validitas perangkat lunak pada masing-masing tahap di siklus pengembangan sistem.
2. Penentuan validitas sistem akhir dikaitkan dengan kebutuhan pemakai.
3. Pemeriksaan perilaku sistem dengan mengeksekusi sistem pada data sampel pengujian.

Awalnya pengujian diartikan sebagai aktivitas yang dapat atau hanya dilakukan setelah pengkodean (kode program selesai). Namun, pengujian seharusnya dilakukan dalam skala lebih luas. Pengujian dapat dilakukan begitu spesifikasi kebutuhan telah dapat didefinisikan. Evaluasi terhadap spesifikasi dan perancangan juga merupakan teknik di pengujian. Kategori pengujian dapat dikategorikan menjadi dua, yaitu :

1. Berdasarkan ketersediaan logik sistem, terdiri dari *Black box testing* dan *White box testing*.

Berdasarkan arah pengujian, terdiri dari Pengujian *top down* dan Pengujian *bottom up*.

2.2.16.1 Pengujian *Black Box*

Konsep *black box* digunakan untuk merepresentasikan sistem yang cara kerja di dalamnya tidak tersedia untuk diinspeksi. Di dalam *black box*, item-item yang diuji dianggap “gelap” karena logiknya tidak diketahui, yang diketahui hanya apa yang masuk dan apa yang keluar dari *black box*. [14]

Pada pengujian *black box*, kasus-kasus pengujian berdasarkan pada spesifikasi sistem. Rencana pengujian dapat dimulai sedini mungkin di proses pengembangan perangkat lunak. Teknik pengujian konvensional yang termasuk pengujian “black box” adalah sebagai berikut.

1. *Graph-based testing*
2. *Equivalence partitioning*
3. *Comparison testing*
4. *Orthogonal array testing*

Pada pengujian *black box*, kita mencoba beragam masukan dan memeriksa keluaran yang dihasilkan. Kita dapat mempelajari apa yang dilakukan kotak, tapi tidak mengetahui sama sekali mengenai cara konversi dilakukan. Teknik pengujian *black box* juga dapat digunakan untuk pengujian berbasis skenario, dimana isi dalam sistem mungkin tidak tersedia untuk diinspeksi tapi masukan dan keluaran yang didefinisikan dengan *use case* dan informasi analisis yang lain.

2.2.16.2 Klasifikasi *Black Box Testing*

Klasifikasi *black box testing* mencangkup beberapa pengujian, yaitu : [14]

1. Pengujian fungsional

   Pada jenis pengujian ini perangkat lunak diuji untuk persyaratan fungsional. Pengujian dilakukan dalam bentuk tertulis untuk memeriksa apakah aplikasi berjalan seperti yang diharapkan. Walaupun pengujian fungsional sudah sering dilakukan di bagian akhir dari siklus pengembangan, masing-masing komponen dan proses dapat diuji pada awal pengembangan, bahkan sebelum sistem berfungsi, pengujian ini sudah dapat dilakukan pada seluruh sistem. Pengujian fungsional meliputi seberapa baik sistem melaksanakan fungsinya, termasuk perintah-perintah penggunan, manipulasi data, pencarian dan proses bisnis, pengguna layar dan integrasi. Pengujian fungsional juga meliputi permukaan yang jelas dari jenis fungsi-fungsi, serta operasi *backend* (seperti keamanan dan bagaimana meningkatkan sistem.

2. Penerimaan pengguna (*user acceptance*)

   Pada jenis pengujian ini perangkat lunak akan diserahkan kepada pengguna untuk mengetahui apakah perangkat lunak memenuhi harapan pengguna dan bekerja seperti yang diharapkan. Pada pengembangan perangkat lunak, *user acceptance testing* (UAT), juga disebut pengujian *beta* (*beta testing*), pengujian aplikasi (*application testing*) dan pengujian pengguna akhir (*end user testing*) adalah tahapan pengembangan perangkat lunak ketika perangkat lunak diuji pada dunia nyata yang dimaksudkan oleh pengguna. UAT dapat dilakukan dengan *in-house testing* dengan membayar relawan atau subjek pengujian menggunakan perangkat lunak atau biasanya mendistribusikan perangkat lunak secara luas dengan melakukan pengujian versi yang tersedia

secara gratis untuk diunduh melalui web. Pengalaman awal pengguna akan diteruskan kembali kepada para pengembang yang membuat perubahan sebelum akhirnya melepaskan perangkat lunak komersial.

3. Pengujian alfa (*alpha testing*)

   Pada jenis pengujian ini pengguna akan diundang ke pusat pengembangan. Pengguna akan menggunakan aplikasi dan pengembang mencatat setiap masukan atau tindakan yang dilakukan oleh pengguna. Semua jenis perilaku yang tidak normal dari sistem dicatat dan dikoreksi oleh para pengembang.

4. Pengujian beta (*beta testing*)

   Pada jenis pengujian ini perangkat lunak didistribusikan sebagai sebuah versi beta dengan pengguna yang menguji aplikasi di situs mereka. Pengecualiaan atau cacat yang terjadi akan dilaporkan kepada pengembang. Pengujian beta dialkukan setelah pengujian alfa. Versi perangkat lunak yang dikenal dengan sebutan versi beta dirilis untuk pengguna yang terbatas di luar perusahaan. Perangkat lunak dilepaskan ke kelompok masyarakat agar dapat memastikan bahwa perangkat lunak tersebut memiliki beberapa kesalahan atau bug