

BAB II DASAR TEORI

2.1. Perangkat Lunak

Perangkat lunak merupakan perintah-perintah yang digunakan untuk memproses informasi-informasi yang diterima. Dapat berupa program maupun prosedur yang berisikan perintah – perintah yang dimengerti dengan bahasa komputer sedangkan prosedur merupakan perintah yang dibutuhkan oleh pengguna dalam memproses informasi.⁹

2.2. Sistem Informasi

Sistem Informasi merupakan kegiatan – kegiatan yang dapat mencakup segala aspek – aspek yang dibutuhkan dalam perolehan (*Gathering*), Pengkombinasian (*Combining*), Penyimpanan (*Storing*), dan Penggunaan (*Using*) informasi agar tujuan – tujuan yang diinginkan dari sistem yang telah dibuat dapat tercapai dengan baik.¹⁰

Sebuah sistem informasi memiliki komponen – komponen yang dibutuhkan, antara lain :

1. Perangkat Keras (*Hardware*)

Merupakan perangkat – perangkat fisik seperti komputer dan monitor

2. Perangkat Lunak (*Software*)

Kumpulan instruksi – instruksi yang difungsikan sebagai alat proses data dari perangkat keras.

3. Prosedur (*Procedure*)

Sekumpulan aturan – aturan yang digunakan demi mewujudkan pemrosesan data dan pembangkitan keluaran yang dikehendaki.

4. Orang (*Brainware*)

Pihak – pihak yang bertanggung jawab dalam pengembangan sistem informasi, pemrosesan dan penggunaan keluaran dari sistem informasi yang dibangun.

5. Basis Data (*DataBase*)

Kumpulan dari tabel-tabel, hubungan dan segala yang berhubungan dengan penyimpanan data

⁹ Ganda Yoga Swara and Yunes Pebriadi, 'Rekayasa Perangkat Lunak Pemesanan Tiket Bioskop Berbasis Web', *Jurnal TEKNOIF*, 4.2 (2016), 27–39.

¹⁰ Swara and Pebriadi.

6. Jaringan komputer dan komunikasi data

Sistem penghubung yang memungkinkan sumber daya (*Resources*) dipakai secara bersama atau diakses oleh sejumlah pemakai.

Adapun beberapa jenis – jenis sistem informasi yang akan dijelaskan sebagai berikut :

1. *Transaction Processing System (TPS)*

TPS merupakan sistem informasi yang terkomputerisasi dan dikembangkan untuk memproses data dalam skala besar untuk transaksi bisnis rutin seperti gaji karyawan dan inventarisasi. TPS dapat berfungsi pada lingkup organisasi yang dapat memungkinkan organisasi dapat berinteraksi dengan lingkungan eksternal. Data yang diterima dapat dilihat dan digunakan oleh manajer / admin.

2. *Office Automation System (OAS)* dan *Knowledge Work System (KWS)*

OAS dan KWS bekerja dalam level *Knowledge*. Sistem informasi ini dapat mendukung pekerja data, yang biasanya tidak menciptakan pengetahuan baru melainkan hanya untuk menganalisa informasi yang diterima sedemikian rupa dan memanipulasikanya dengan cara – cara yang digunakan sebelum disebarkan secara keseluruhan dengan organisasi dan kadang – kadang diluar organisasi. KWS mendukung para pekerja professional seperti ilmuwan dan insinyur dengan membantu menciptakan pengetahuan baru dan memungkinkan penggunaanya sebagai kontributor kepada organisasi terkait atau masyarakat.

3. *Sistem Informasi Manajemen (SIM)*

SIM dapat mendukung spektrum tugas – tugas organisasional yang lebih luas dari TPS, termasuk analisa keputusan dan pembuatan keputusan. SIM menghasilkan informasi yang digunakan untuk membuat keputusan dan juga dapat membantu beberapa fungsi informasi bisnis yang sudah terkomputerasi atau biasa disebut Basis Data.

4. *Decision Support System (DSS)*

DSS sebenarnya hampir sama dengan SIM dari segi basis data sebagai sumber datanya karena DSS berluma dari SIM yang menekankan pada fungsi mendukung pembuat keputusan diseluruh tahap, meskipun actua tetap wewenang eksklusif pembuat keputusan

5. *Expert System (ES)* dan *Artificial Intelligence (AI)*

AI sendiri untuk mengembangkan mesin berfungsi secara cerdas. Ada dua cara untuk melakukan riset. Pertama memahami bahasa ilmiahnya dan melakukan analisis terhadap kemampuannya dalam berfikir melalui problem sampai kesimpulan logiknya

6. *Group Decision Support System (GDSS)* dan *Computer-Support Collaboration Work System (CSCW)*

GDSS dapat menjadi solusi apabila sebuah kelompok perlu bekerja sama untuk membuat keputusan semi terstruktur. GDSS mencakup perangkat lunak “Groupware” untuk kolaborasi tim melalui komputer yang terhubung dengan jaringan

7. *Executive Support System*

ESS membantu eksekutif mengatur interaksi dengan lingkungan eksternal dengan menyediakan grafik dan pendukung komunikasi ditempat yang dapat diakses kantor. Hasil ESS tergantung pada informasi yang dihasilkan dari TPS dan SIM

2.3. Revolusi Industri

Revolusi industri terbagi menjadi beberapa fase yang akan dijelaskan sebagai berikut

2.3.1. Era Industri 1.0

Era Industri 1.0 dimulai pada tahun 1800 hingga 1900 dimana pada era ini dipelopori oleh Inggris yang pada saat itu secara politik Inggris memiliki masyarakat yang stabil dan merupakan negara kolonial terbesar di dunia. Negara koloni Inggris berperan sebagai sumber bahan baku industri dan merupakan wilayah pemasaran barang – barang hasil manufaktur.

Sektor industri yang mengawali revolusi industri 1.0 diantaranya :

1. Industri tekstil

Pada awal era ini mekanisasi dan inovasi pada sector industri tekstil mengalami perkembangan yang pesat. Diawali oleh pembuatan mekanisasi mesin pintal yaitu inovasi yang mampu mengubah corak sector industri tekstil dimana yang sebelumnya masih menggunakan tenaga mesin yang tentu menjadikan pengerjaan lebih efektif dan efisien.

2. Industri Besi dan Baja

Perkembangan pada sektor pertambangan pun juga berkembang pesat diawali oleh penemuan inovasi produksi, proses pembuatan besi dan baja bisa lebih murah yang menjadikan tonggak sejarah berkembangnya industri permesinan dan transportasi serta memperkokoh perkembangan revolusi industri berikutnya.

3. Industri Transportasi

Sebelum revolusi industri, transportasi masih menggunakan tenaga hewan, namun setelah ditemukan mesin uap proses transportasi menjadi semakin mudah dan cepat menggunakan kapal uap dan kereta api.¹¹

2.3.2. Era Industri 2.0

Era ini terjadi kemajuan industri yang sangat cepat pada beberapa negara, diantaranya adalah: Inggris, Jerman, Amerika, Perancis, dan Jepang. Kemudian revolusi ini menyebar ke seluruh dunia. Revolusi industri 2.0 ini dimulai oleh Inggris pada abad ke-18.

Revolusi Industri 2.0 dikenal juga dengan revolusi teknologi, era ini terjadi sebuah lompatan besar dan radikal dalam perkembangan teknologi dan budaya masyarakat. Dengan berbasis ilmu pengetahuan dan teknologi, teknologi berkembang dengan cepat dari era sebelumnya. Industri 2.0 berlangsung sekitar tahun 1900- 1960 yang bercirikan dengan ditemukannya mekanisasi sistem produksi massal dengan menggunakan jalur perakitan yang lebih efektif dan efisien, serta adanya standarisasi mutu dan kualitas.

Beberapa inovasi dan kemajuan pada periode Revolusi Industri 2.0 antara lain :

1. batu bara, dan lain sebagainya.
2. Adanya penemuan arus listrik AC dan DC yang bisa difungsikan untuk pembuatan motor listrik (elektrifikasi).
3. Inovasi baru produksi besi dan baja dalam skala besar.

¹¹ Kusnandar.

4. Adanya produksi besar-besaran mobil dan pesawat sebagai alat transportasi massal.
5. Meluasnya pemakaian mesin industri untuk manufaktur.
6. Meluasnya penggunaan telegram yang memungkinkan manusia untuk melakukan komunikasi jarak jauh pada saat itu
7. Penggunaan teknologi listrik yang diterapkan ke dalam teknologi transportasi
8. Adanya lompatan besar dalam dunia telekomunikasi bagi perkembangan pada sektor industri.¹²

2.3.3. Era Industri 3.0

Perkembangan jaman mendorong manusia untuk melakukan inovasi secara berkala. Revolusi industri ke-3 diawali dengan munculnya teknologi informasi dan elektronik yang masuk ke dalam dunia industri, yaitu sistem otomatisasi berbasis komputer dan robot.

Peralatan industri sudah tidak lagi dikendalikan oleh manusia, namun sudah dikendalikan oleh komputer atau lebih dikenal dengan istilah komputerisasi.

Pada tahun 1960-2010, muncul inovasi pengembangan sistem perangkat lunak untuk memanfaatkan perangkat keras elektronik. Banyak penemuan-penemuan dan pembuatan perangkat elektronik yang memungkinkan untuk melakukan otomatisasi peran operator produksi.

Adapun beberapa inovasi dan kemajuan pada era revolusi industri 3.0 adalah,

1. Teknologi komputer
2. Akses internet
3. Peralatan elektronik smartphone
4. Inovasi sistem perangkat lunak
5. Inovasi dan pengembangan sumber energi baru.¹³

¹² Kusnandar.

¹³ Kusnandar.

2.3.4. Era Industri 4.0

Era revolusi industri 4.0 ditandai dengan adanya konektivitas manusia, data, dan mesin dalam bentuk digital atau *cyber physical*. Perkembangan ini membawa perubahan yang sangat cepat, dengan tujuan mulia menciptakan kualitas kehidupan yang lebih cepat dan lebih baik. Sehingga, muncul pergeseran trend inovasi, dari teknologi konvensional menuju ke arah teknologi digital.

Pada era ini, memungkinkan otomatisasi disemua bidang untuk mencapai produktivitas yang efektif dan efisien. Penerapan sistem digital ke seluruh unit kerja akan meminimalkan peran manusia sebagai operator. Secara umum, era industri 4.0 merubah peran manusia sebagai tenaga operator, menjadi seorang ahli dengan kompetensi yang tinggi.

Istilah lain dari revolusi industri 4.0 adalah revolusi digital dan era disrupsi teknologi. Semua bidang akan menggunakan otomatisasi sistem pencatatan digital. Salah satu karakteristik unik dari revolusi industri 4.0 adalah penerapan kecerdasan buatan -komputer dalam semua bidang industri. Revolusi industri generasi empat ini ditandai dengan munculnya komputer canggih, robot pintar, kendaraan tanpa kemudi, yang memungkinkan manusia lebih mengoptimalkan fungsi otak.¹⁴

2.4. Internet

Pada dasarnya, Internet merupakan suatu jaringan dengan beberapa perangkat komputer yang terhubung satu sama lain. Dimana antar individu atau lebih melakukan komunikasi melalui perangkat komputer yang terhubung satu sama lain. DiMaggio mendefinisikan internet sebagai jaringan yang menghubungkan orang dan informasi.

Internet (singkatan dari Interconnected Computer Networks, red) adalah seluruh jaringan komputer yang saling terhubung menggunakan standar sistem global Transmission Control Protocol / Internet Protocol Suite (TCP / IP). TCP/IP sendiri adalah jaringan dari jaringan yang terdiri dari jutaan jaringan pribadi, umum, atau bahkan jaringan pemerintah dari lokal ke lingkungan global, yang dihubungkan melalui sebuah kode array yang luas

¹⁴ Kusnandar.

melalui komputer dan semakin bertambah melalui teknologi media lainnya. Internet merupakan sebuah jaringan komputer yang terdiri dari berbagai macam ukuran jaringan komputer di seluruh dunia, sehingga setiap pemakai dari setiap jaringan dapat saling dari teknologi jaringan elektronik, nirkabel, dan optik.

Para ahli mempunyai definisi yang berbeda tentang internet. Lani Sidharta menyatakan bahwa internet adalah sebuah jaringan komputer yang dapat memberikan layanan informasi secara lengkap juga sebagai media maya yang dapat menjadi rekan bisnis, politik, sampai hiburan.

Sedangkan, menurut Khoe Yao Tung, menyatakan bahwa internet adalah jaringan komunikasi yang fungsinya sangat beragam dan tentu merupakan pendukung aktivitas seluruh dunia.

Internet juga bisa diartikan dengan sekumpulan jaringan komputer yang menghubungkan situs akademik, pemerintahan, komersial, organisasi, maupun perorangan. Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa internet adalah segala sumber daya informasi yang dapat digunakan dan dimanfaatkan oleh seluruh dunia untuk memenuhi kebutuhan informasi setiap individu. Internet sendiri memiliki beragam platform, mulai dari berbagi pesan pribadi, sosial media, hingga website.¹⁵

2.5. Website

Adapun sejarah website yang akan dijelaskan sebagai berikut,

2.5.1. Sejarah Website

Web pertama kali dikembangkan oleh Tim Berners-Lee yaitu seorang programmer komputer dari Inggris yang bekerja pada European Physics Laboratory (CERN) di Genewa, Swiss. Dia melakukan sesuatu yang berbeda yaitu mengkombinasikan hypermedia dengan sumber-sumber informasi internet yang sangat luas. Sebelumnya, ada banyak sekali hal di internet namun tidak mudah untuk dilakukan.

World Wide Web pertama kali menemukan bentuknya pada November 1990. Kemudian, situs web yang terhubung ke jaringan pertama kali muncul pada tahun 1991. Tujuan Tim merancang situs web adalah untuk melakukan

¹⁵ Kita and others.

pertukaran dan pembaruan informasi pada penelitian rekan dimana ia bekerja. CERN akhirnya mengumumkan bahawa WWW(World Wide Web) dapat digunakan secara bebas oleh masyarakat umum pada tanggal 30 April 1993.¹⁶

2.5.2. Perkembangan Website

Adapun perkembangan website yang dibagi menjadi empat, yaitu:

2.5.2.1. Website 1.0

Pada saat era website 1.0, pengguna hanya dapat mencari dan melihat data informasi yang ada pada website. Namun, pengunjung tidak dapat menginput data ke website. Layanan internet kala itu hanya berkisar diantara web statis yang saling dihubungkan dengan hyperlink. Selain itu, format website adalah brosur online -yang hanya menyampiakan pesan satu arah saja. Berikut karakteristik dari website 1.0 adalah:

1. Merupakan halaman web yang statis, hanya berfungsi untuk menampilkan pesan
2. Halaman didesain html murni, sehingga hanya memungkinkan orang untuk melihat tanpa adanya interaksi
3. Biasanya hanya menyediakan semacam buku tamu online
4. Menggunakan form yang dikirim melalui email

Sehingga dapat disimpulkan, pada saat website 1.0 internet hanya memberikan data atau pesan, tanpa melibatkan interaksi.¹⁷

2.5.2.2. Website 2.0

Pada saat ini jejaring sosial yang menyebabkan kehidupan sosial dalam dunia maya, muncul banyak sosial media seperti Blog, Friendster, Facebook, dan Twitter. Adapun karakteristik website 2.0, yaitu:

1. Merupakan platform yang memungkinkan penggunaanya dapat mengakses web ini kapanpun dan dimanapun pengguna berada. saat itu, web sudah terinstal dalam internet, sehingga ada kesempatan mobile access yang memudahkan pengguna.

¹⁶ Nurhayati and Yudiantini.

¹⁷ Nurhayati and Yudiantini.

2. Kolaborasi pengetahuan merupakan upaya untuk memunculkan berbagai pengetahuan dari para penggunanya untuk dishare kepada banyak orang.
3. Data yang kuat dan unik merupakan kekuatan aplikasi yang terletak pada data. aplikasi internet yang berhasil selalu didukung oleh basis data yang kuat dan unik, contoh: google.com¹⁸

2.5.2.3. Website 3.0

Tahap ini masuk kepada evolusioner dari perkembangan sebelumnya. konsep dari website 3.0 adalah kecerdasan buatan. Pada masa ini, interaksi tidak lagi dilakukan dari manusia untuk manusia. Namun, pada saat ini terjadi komunikasi antara manusia dengan teknologi. Hal ini dapat dibuktikan dengan misalkan ada seseorang menyukai video A. Maka, teknologi akan selalu menyodorkan hal-hal yang berkaitan dengan A. Akhirnya, muncul budaya singularity ke depannya.¹⁹

2.5.2.4. Website 4.0

Era ini adalah private sekretaris buatan atau sebuah alat dimana aplikasi merekam rutinitas yang kita lakukan untuk seluruh rutinitas tersebut bisa diketahui oleh teknologi. Selain mengetahui, juga bisa membantu penggunanya. Menurut Seth Godin, syarat dari Website 4.0 adalah:

1. Ubiquity

Kebutuhan dari domain teknologi 4.0

2. Identity

Dibutuhkan informasi identitas pribadi yang ebersangkutan, untuk mengerucutkan rutinitas dan kebutuhan dari penggunanya

3. Connection

Tanpa relasi, karena gungsi dari pengembangan teknologi adalah koneksi²⁰

¹⁸ Nurhayati and Yudiantini.

¹⁹ Nurhayati and Yudiantini.

²⁰ Nurhayati and Yudiantini.

2.5.3. Web Service

Merupakan kumpulan layanan berbasis web yang menggunakan jaringan protokol HTTP, layanan tersebut dapat diakses dan dimanfaatkan oleh pengguna dengan bahasa pemrograman, arsitektur, dan sistem operasi yang berbeda. Web service terdiri dari,

1. Service Provider

Merupakan pemilik dari web service yang berfungsi menyediakan kumpulan operasi dari web service

2. Service Requestor

Yaitu aplikasi yang bertindak sebagai klien dari web service yang mencari dan memulai interaksi terhadap layanan yang disediakan²¹

3. Service Registry

Merupakan tempat dimana service provider mempublikasikan layanannya. Kita dapat menghubungkan berbagai jenis software yang memiliki platform dan sistem operasi yang berbeda.

2.5.4. Fungsi Website

Berikut adalah fungsi dari website,

1. Informasi : Pada umumnya, lebih menekankan pada kualitas bagian konten karena tujuan situs tersebut menyampaikan isinya
2. Komunikasi : Situs web dinamis yang dilengkapi fasilitas yang memberikan fungsi-fungsi komunikasi, seperti: web mail, form contact, forum, dan yang lainnya
3. Entertainment : Beberapa fasilitas yang memberikan fungsi hiburan, seperti game online, film online, musik online, dan sebagainya
4. Transaksi : Situs website menghubungkan perusahaan, konsumen, dan komunitas tertentu -yang melalui transaksi elektronik.
5. Promosi : Sebagai sarana untuk promosi dari suatu perusahaan atau perorangan yang menjalankan bisnis online.²²

2.5.5. Cara Kerja Website

²¹ Nurhayati and Yudiantini.

²² Nurhayati and Yudiantini.

Pengguna akan mengakses suatu website berupa URL melalui website browser. Kemudian, website browser tersebut mengirimkan permintaan berupa http request kepada website server melalui layer-layer TCP/IP. Setelah itu, website server memberikan website files yang di-request jika ada -yang kemudian website files yang elah diberikn tadi tidak langsung ditampilkan pada display begitu saja. Namun, website server memberikan respon kembali ke website browser melalui http response yang juga melalui layer-layer TCP/IP, yang kemudian baru diterima oelh website browser, dan kemudian dikirimkan kepada user berupa display.²³

2.5.6. Unsur Website

Adapun unsur dari website, sebagai berikut:

1. Nama Domain

Berupa sebuah link sebagai alamat web yang dapat dituju secara langsung.

2. Bahasa Program

Bahasa yang digunakan untuk mengembangkan website.

3. Desain Website

Berupa antarmuka yang tampil langsung kepada pengguna website.

4. Program Transfer Data ke Pusat Data

Proses pengiriman data yang dimasukkan oleh pengguna yang disimpan langsung kedalam pusat data website.

2.5.7. Jenis Website

1. Website Statis

Pada website statis ini merupakan website yang tidak memerlukan pembaharuan.

2. Website Dinamis

Pada website dinamis pembaruan dapat dilakukan secara berkala

²³ Nurhayati and Yudiantini.

2.6. XAMPP

Xampp merupakan *software* untuk menjalankan *website* berbasis PHP dan pengolah data *MySQL* di komputer lokal tanpa perlu menggunakan jaringan internet yang berperan sebagai *server web* pada komputer lokal dan juga biasa disebut sebagai *Cpanel server virtual* yang dapat membantu melakukan *preview* sehingga dapat dimodifikasi *website* tanpa perlu terakses dengan jaringan internet.

XAMPP merupakan singkatan dari :

X : Memiliki arti program ini dapat dijalankan pada berbagai *Platform*.

A : Apache yang merupakan aplikasi *web server*, dan bertugas untuk menghasilkan halaman web yang benar kepada pengguna berdasarkan kode PHP yang dituliskan oleh pengembang *website*.

M : *MySQL* merupakan aplikasi untuk server basis data, pengembangnya disebut *Structured Query Language (SQL)*. *SQL* biasa digunakan untuk mengolah basis data beserta isinya.

P : PHP merupakan bahasa pemrograman yang biasa digunakan untuk mengembangkan *website*.

2.7. PHP (*Perl Hypertext Preprocessor*)

Merupakan bahasa pemrograman web *server-side* yang bersifat *Open Source* sehingga publik dapat menggunakan bahasa ini secara bebas. Script dari PHP terintegrasi dengan HTML (*Hyper-text Markup Language*) dan berada pada *Server-side*. PHP biasa digunakan untuk mengembangkan *website* dinamis yang dimana halaman yang akan ditampilkan dibuat saat halaman itu diminta oleh pengguna. Mekanisme ini menyebabkan informasi yang diterima pengguna selalu yang terbaru. Semua script PHP dieksekusi pada server dimana script tersebut dikalankan.

PHP dirancang untuk dapat bekerja sama dengan database server dan dibuat sedemikian rupa sehingga pembuatan dokumen HTML yang dapat mengakses database menjadi begitu mudah. Tujuan dari bahasa scripting ini adalah untuk membuat aplikasi tersebut dibangun oleh PHP pada umumnya akan memberikan hasil kepada *web browser*, tetapi proses keseluruhannya dijalankan di *server*.

2.8. MySQL

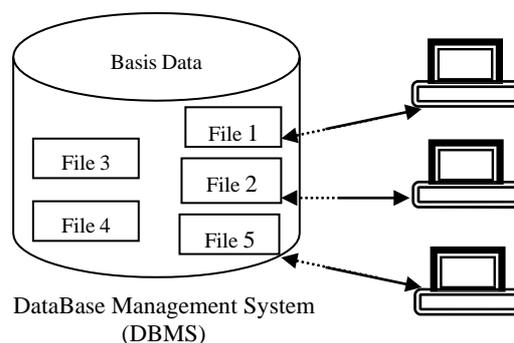
Merupakan salah satu jenis database server yang sangat terkenal dan banyak digunakan untuk membangun aplikasi web yang menggunakan database sebagai sumber dan pengelolaan datanya”. MySQL bersifat open source dan menggunakan SQL (Structured Query Language). MySQL biasa dijalankan diberbagai platform misalnya windows Linux, dan lain sebagainya.

2.9. Database

Database atau Basis Data merupakan kumpulan informasi yang disusun. Merupakan suatu kesatuan yang utuh dan disimpan dalam suatu perangkat secara sistematis sehingga dapat diolah menggunakan sebuah perangkat lunak dimana data yang tersimpan dalam basis data akan menghasilkan informasi yang berguna.²⁴

2.9.1. Sistem Basis Data

Agar kinerja pemanfaatan informasi pada basis data dapat terorganisir dengan efektif dan efisien, diperlukan adanya pemahaman sistem pengolahan data yang didukung dengan komputer dan perangkat otomasi lainnya. sistem basis data yang merupakan kumpulan file (tabel) yang berkaitan satu dengan yang lain (dalam basis data dibawah sistem komputer) dan sekumpulan program (DBMS : DataBase Management System) yang menjadikan beberapa pemakai dapat mengakses dan memanipulasi file / tabel tersebut.²⁵



Gambar 1. DataBase Management System

²⁴ Swara and Pebriadi.

²⁵ Juli Desember and Tatyantoro Andrasto, 'Pengembangan Sistem Database Hasil Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat Dosen Unnes', *Jurnal Teknik Elektro Unnes*, 5.2 (2013) <<https://doi.org/10.15294/jte.v5i2.3556>>.

2.9.2. ERD (Entity Relationship Diagram)

ERD (Entity Relationship Diagram) Merupakan model teknik pendekatan yang menyatakan atau menggambarkan hubungan dari tiap tiap entitas. Pada hubungan – hubungan tersebut dinyatakan yang utama dari ERD adalah menunjukkan objek data (*Entity*) dan hubungan (*Relationship*) yang ada pada *Entity* berikutnya.

Entity Relationship Diagram juga merupakan alat permodelan data utama dan akan membantu mengorganisasi data dalam suatu proyek kedalam entitas-entitas dan menentukan hubungan antar entitas. Proses memungkinkan analis menghasilkan struktur basis data dapat disimpan dan diambil secara efisien.²⁶

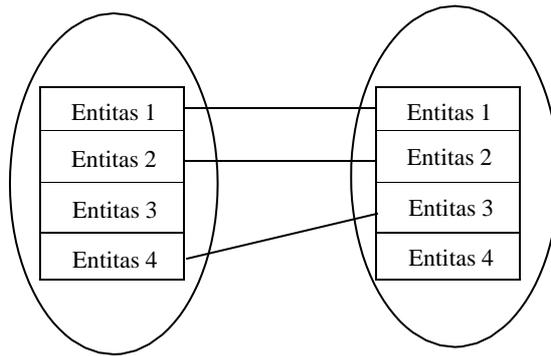
Berikut adalah simbol – simbol yang ada pada ERD :

1. Entitas
Suatu yang nyata atau abstrak yang memiliki karakteristik dimana kita akan menyimpan data.
2. Atribut
Ciri umum semua atau sebagian besar instansi pada entitas tertentu.
3. Relasi
Hubungan yang terjadi pada tiap – tiap entitas.
4. Link
Garis yang menghubungkan atribut dengan kumpulan entitas dan kumpulan entitas dengan relasi.

Dibawah ini kami paparkan juga mengenai Kardinalitas Relasi

1. One to One (Satu ke Satu)
Setiap Elemen dari Entitas A paling banyak berhubungan dengan satu elemen pada entitas B, begitu pula pada elemen yang berada di dalam entitas B paling banyak berhubungan satu elemen pada entitas A.

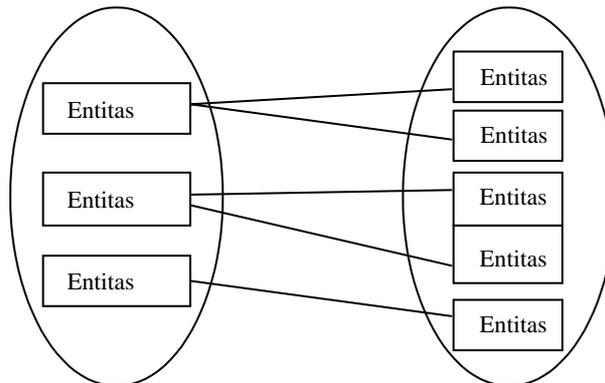
²⁶ Eka Wida Fridayanthie and Mahdiati Tias, 'RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PERMINTAAN ATK BERBASIS INTRANET (STUDI KASUS: KEJAKSAAN NEGERI RANGKASBITUNG)', *JURNAL KHATULISTIWA INFORMATIKA*, IV.December (2016), 11–40.



Gambar 2. Kardinalitas Relasi One to One

2. One to Many (Satu ke Banyak)

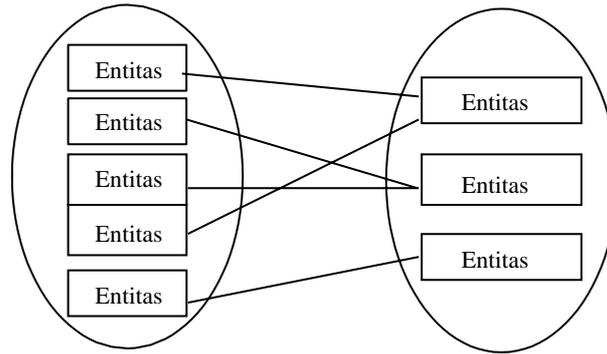
Setiap elemen dari entitas A berhubungan dengan banyak elemen yang ada pada entitas B, namun sebaliknya setiap elemen yang ada pada entitas B berhubungan palingg banyak satu elemen pada entitas A.



Gambar 3. Kardinalitas Relasi One to Many

3. Many to One (Banyak ke Satu)

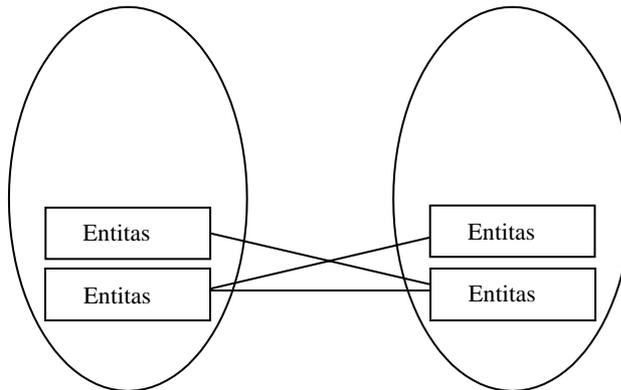
Setiap elemen pada entitas A berhubungan paling banyak dengan satu elemen pada Entitas B. Dan sebaliknya, Setiap elemen pada Entitas B berhubungan dengan banyak elemen pada entitas A.



Gambar 4. Kardinalitas Relasi Many to One

4. Many to Many (Banyak ke Banyak)

Setiap elemen dari entitas A berhubungan dengan banyak elemen yang ada pada entitas B, dan demikian pada entitas B berhubungan dengan banyak elemen pada entitas A.



Gambar 5. Kardinalitas Relasi Many to Many

2.9.3. CDM (Conceptual Data Model)

Conceptual Data model atau yang biasa disebut dengan CDM merupakan model yang dibuat dengan anggapan bahwa dunia nyata terdiri dari koleksi obyek-obyek dasar yang dinamakan entitas atau entity serta hubungan atau relationship antara entitas entitas tersebut

yang biasanya direpresentasikan dalam bentuk ERD (Entity Relationship Diagram). Beberapa manfaat dari penggunaan CDM antara lain :

1. Menampilkan gambaran lengkap dari struktur *Database* yaitu arti, hubungan dan batasan -batasannya.
2. Sebagai alat untuk berkomunikasi bagi tiap tiap pemakai *Database, Designer*, dan juga analis.²⁷

2.9.4. PDM (Physical Data Model)

Physical Data Model atau yang biasa disebut dengan PDM merupakan model yang menggunakan tabel – tabel untuk menggambarkan data dan hubungannya untuk tiap tiap data tersebut. Setiap tabel memiliki kolom – kolom yang memiliki nama yang unik.²⁸

2.9.5. Operasi Basis Data

Berikut adalah operasi – operasi yang biasa digunakan dalam basis data antara lain :

1. *Create Database*
Digunakan untuk pembuatan arsip basis data baru
2. *Drop Database*
Digunakan untuk menghapus arsip basis data yang telah dibuat
3. *Create Table*
Pembuatan file atau tabel baru kedalam basis data yang telah dibuat
4. *Drop Table*
Penghapusan tabel yang telah disimpan dalam basis data yang telah dibuat
5. *Insert*
Untuk memasukkan data – data kedalam tabel yang telah ditambahkan pada basis data/
6. *Retrieve / Search*
Untuk mencari data – data yang telah tersimpan dalam basis data

²⁷ Oktafiani Khori, 'Aplikasi Android Untuk Fasilitas Antar Jemput Siswa SD', *Jurnal Manajemen Informatika*, 8 (2018), 35–43.

²⁸ Khori.

7. *Update*

Untuk melakukan perbaikan dari data yang telah tersimpan pada basis data

8. *Delete*

Untuk menghapus data yang telah tersimpan didalam tabel pada database yang ada.

2.9.6. Normalisasi Basis Data

Normalisasi adalah suatu teknik untuk mengorganisasikan data kedalam tabel untuk memenuhi kebutuhan pemakai.

Tujuan dari normalisasi adalah :

1. Untuk menghilangkan kerangkapan data
2. Untuk mengurangi kompleksitas
3. Untuk mempermudah pemodifikasian data

Proses normalisasi antara lain :

1. Data diuraikan dalam bentuk tabel, selanjutnya dianalisis berdasarkan persyaratan tertentu ke beberapa tingkat
2. Apabila tabel yang diuji belum memenuhi persyaratan tertentu maka tabel tersebut perlu dipecah menjadi beberapa tabel yang lebih sederhana sampai memenuhi data yang optimal.

Bentuk bentuk normalisasi :

1. Bentuk tidak normal (unformalized form) Bentuk data yang direkam tetapi tidak ada keharusan untuk mengikuti format tertentu, data tidak lengkap atau terduplikasi
2. Bentuk normal pertama (1NF atau first normal form) Setiap data dibentuk dalam file dasar dan satu record demi satu record. Tidak ada set atribut yang berulang ulang atau bernilai ganda
3. Bentuk normal kedua(2NF atau second normal form) Bentuk data telah memenuhi kriteria 1NF, atribut bukan kunci. Harus bergantung pada fungsi kunci utama (primary key)

4. Bentuk normal ketiga (3NF atau Three normal form) relasi haruslah dalam bentuk normal kedua(2NF) dan sama atribut bukan primer tidak punya hubungan yang transi, dengan kata lain setiap atribut bukan kunci haruslah bergantung pada primery key secara menyeluruh.

2.9.7. Komponen Sistem Basis Data

a. Perangkat Keras (Hardware)

Perangkat keras yang terdapat pada sebuah sistem basis data adalah :

1. Komputer

Satu sebagai

2. Hardisk
3. Removable disk (backup data)
4. Media/Perangkat komunikasi

b. Sistem Operasi

Sistem operasi merupakan program yang memfungsikan sistem komputer, mengendalikan seluruh sumber daya (resource). Sejumlah sistem operasi yang banyak digunakan seperti MS-DOS, MS-Windows, NT, UNIX dan Sun Solaris(komputer server dalam situs jaringan)

c. Basis Data

Sistem basis data memiliki beberapa basis data, setiap basis data dapat berisi sejumlah objek basis data seperti file/tabel, indeks dan lain-lain. Selain menyimpan data, setoap basis data juga mengandung definisi struktur (baik untuk basis data maupun objeknya secara detail)

d. Sistem pengelola basis data

Pengelola basis data ditangani oleh sebuah Perangkat Lunak (sistem) yang khusus / spesifik. Perangkat lunak inilah (DBMS) yang akan menentukan bagaimana data diorganisasi, disimpan, diubah dan diambil kembali. DBMS menerapkan mekanisme pengamanan data pemakaian data secara bersama, pemaksaan keakuratan/konsistensi data dan sebagainya.

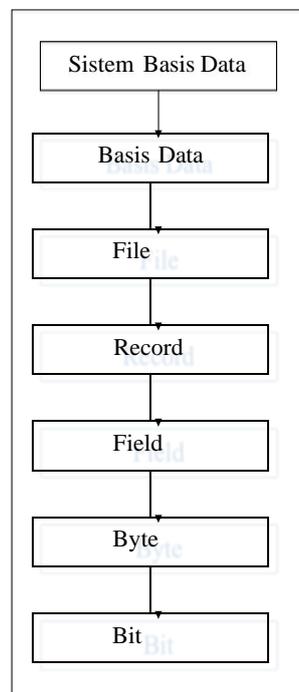
e. Pemakai (user)

Ada beberapa jenis / tipe pemakai terhadap suatu sistem basis data yang dibedakan berdasarkan cara mereka berinteraksi terhadap sistem :

- 1) Programmer Aplikasi
 - 2) User Mahir (Casual User)
 - 3) User Umum (End User / Naive User)
 - 4) User Khusus (Spacialized User)
- f. Aplikasi Perangkat Lunak Lain
- Bersifat operasional, artinya ada tidaknya tergantung pada kebutuhan. DBMS yang digunakan lebih berperan dalam pengorganisasian data dalam basis data. Sementara bagi pemakai saja dapat dibuatkan program khusus lain untuk melakukan pengisian, perubahan dan pengambilan data

2.9.8. Hierarki Database

Hierarki merupakan urutan dari tingkatan abstrak menjadi struktur pohon. Hierarki membantu sesuatu pada beberapa aturan yang khusus atau berdasarkan peringkat (Misalnya kompleksitas dan tanggung jawabnya). Adapun bentuk dari hierarki dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 6. Hierarki Database

Hierarki data dalam database mulai dari yang terbesar ke yang terkecil yaitu :

1. *Database*

Suatu basis data menggambarkan data yang saling berhubungan antara satu dengan yang lain.

2. *File*

Kumpulan dari record – record.

3. *Record*

Merupakan gambaran suatu atribut dari *file*, dimana kumpulan *Field* membentuk sebuah *record*.

4. *Field*

Gambaran dari suatu atribut dari *record*.

5. *Byte*

Atribut dari *field*, berupa huruf – huruf yang membentuk suatu nilai dari sebuah *field*.

6. *Bit*

Merupakan bagian yang terkecil dari data secara keseluruhan yaitu berupa karakter ASCII (*American Standar Code Form Information Intercharge*). Nol merupakan suatu yang merupakan komponen pembentukan *Byte*.

2.9.9. Database Terpadu

Database Integrated System merupakan media penyimpanan data secara terpusat yang digunakan untuk mengelola data dan informasi. Sistem ini dapat melakukan penyimpanan data secara lengkap kedalam database sehingga berdampak pada penyajian data, informasi dengan cepat dan akurat dalam mendapatkan kembali informasi tersebut. Sistem terpadu berfungsi sebagai sarana atau media penyimpanan data dan informasi yang memiliki kesederhanaan, kehandalan, serta portabilitas yang tinggi.

Oleh sebab itu, sistem terpadu dapat meningkatkan jaminan ketersediaan data, mendokumentasikan data pada sebuah sistem serta mempermudah pencarian informasi yang dibutuhkan oleh pengguna. Sistem database terpadu memiliki keunggulan, yaitu:

1. Integritas data lebih maksimal dan redundansi data dapat diminimalkan, sehingga data menjadi akurat dan konsisten
2. Keamanan data lebih terjaga
3. Pelestarian data akan menjadi lebih baik karena pengelola dilakukan terpusat
4. Pengguna lebih mudah untuk mendapatkan data dan informasi
5. Portabilitas data dan administrasi database secara umum lebih mudah
6. Penggunaan daya listrik, sumber daya manusia dan biaya pemeliharaan sistem database dapat dioptimalkan
7. Semua informasi dapat diakses pada saat yang sama dari lokasi yang berbeda²⁹

2.9.10. Kualitas Layanan Informasi

Penyampaian informasi yang efektif dapat memberikan kontribusi terhadap layanan informasi. Sedangkan, informasi yang berkualitas ditinjau dari 2 aspek yaitu, efisiensi dan efektifitas dimana efisiensi dipengaruhi oleh variabel input, sedangkan efektivitas berdasarkan sistem output yang dihasilkan. Kedua aspek tersebut dapat meningkatkan kinerja sistem dalam menghasilkan informasi yang berkualitas.³⁰

2.10. Global Positioning System (GPS)

GPS (Global Positioning System) merupakan system satelit navigasi dan penentuan posisi dengan menentukan satelit. GPS memberikan informasi terkait posisi,kecepatan,waktu secara cepat dan akurat pada setiap saat tanpa tergantung cuaca. GPS pada dasarnya memiliki 3 segmen utama, pertama segmen angkasa (*space segment*) yang berisi satelit satelit GPS. Kedua segmen *system control* yang terdiri dari stasiun pengamat dan pengendali satelit. terakhir segmen pemakai yang terdiri dari pemakai GPS itu sendiri termasuk alat penerima dan pengolah sinyal dan data GPS.

²⁹ Mansur and Kasmawi.

³⁰ Mansur and Kasmawi.

2.11. Bengkel

Bengkel adalah tempat di mana seseorang mekanik melakukan pekerjaannya melayani jasa perbaikan dan perawatan kendaraan. Bengkel umum kendaraan bermotor adalah bengkel umum yang berfungsi untuk membetulkan, memperbaiki, dan merawat kendaraan bermotor agar tetap memenuhi persyaratan teknis dan layak jalan (Kulkarni, 2013). Hal ini guna memenuhi tuntutan PP No. 44 Tahun 1993 tentang Kendaraan dan pengemudi pasal 126, 127, 128, dan 129, dinyatakan bahwa setiap kendaraan bermotor harus memenuhi persyaratan teknis dan kelayakan kendaraan bermotor.

bengkel merupakan suatu usaha jenis wirausaha kecil dan menengah yang bergerak dalam bidang jasa pelayanan perbaikan, baik itu sepeda motor atau mobil. Usaha bengkel sepeda motor adalah usaha yang melakukan perbaikan sepeda motor agar dapat kembali berjalan dengan baik sesuai dengan keinginan pemilik atau bentuk asli dari sepeda motor tersebut³¹

2.11.1. Klasifikasi Bengkel

Bengkel sendiri memiliki beberapa jenis yang memiliki perbedaan mendasar. Berdasarkan SK Menperindag nomor 551/MPP/Kep/10/1999 tentang bengkel umum kendaraan bermotor dibedakan berdasarkan sistem mutu dan sumber daya manusia nya, menjadi beberapa kelas dan tipe, terdiri atas : a. Bengkel kelas I tipe A, B, dan C b. Bengkel kelas II tipe A, B, dan C c. Bengkel kelas III tipe A, B, dan C Klasifikasi bengkel kelas I, II, III dapat dilihat spesifikasinya sesuai dengan lampiran I yang terlampir pada peraturan tersebut. Sedang tipe bengkel yang dimaksud adalah sebagai berikut :

a. Bengkel tipe A merupakan bengkel yang mampu melakukan jenis pekerjaan perawatan berkala, perbaikan kecil, perbaikan besar, perbaikan chassis dan body

³¹ Zahrina Zulhelmi, 'PERILAKU PEMILIK DAN PEGAWAI BENGKEL DALAM MENGELOLA LIMBAH B3 : STUDI DI KECAMATAN KUANTAN HILIR', 2018.

b. Bengkel tipe B merupakan bengkel yang mampu melakukan jenis pekerjaan perawatan berkala, perbaikan kecil dan perbaikan besar, atau jenis pekerjaan perawatan berkala, perbaikan kecil serta perbaikan chassis dan body.

c. Bengkel tipe C merupakan bengkel yang mampu melakukan jenis pekerjaan perawatan berkala, perbaikan kecil.

2.11.2. Fasilitas Pelayanan

Berdasarkan fasilitas pelayanan, bengkel mobil dapat dibedakan menjadi empat yaitu:

1. Bengkel Dealer

Bengkel dealer merupakan bagian dari dealer otomotif yang memberikan pelayanan purnajual kepada konsumen. Bengkel jenis ini biasanya hanya melayani kendaraan dengan merek tertentu yang dijual di dealer tersebut. Pelayanan yang ditawarkan oleh bengkel dealer meliputi perawatan rutin hingga perbaikan yang memerlukan penggantian suku cadang. Bengkel jenis ini biasanya terdiri dari beberapa bagian khusus yang memberikan perawatan atau perbaikan tertentu pada komponen mobil (mesin, balancing, body repair, dan sebagainya). Oleh karena itu, teknisi yang bekerja di bengkel ini juga memiliki spesialisasi tertentu dan dilengkapi peralatan yang mendukung pekerjaan.

2. Bengkel Pelayanan Umum

Bengkel pelayanan umum merupakan bengkel yang mampu melakukan perawatan dan perbaikan beberapa komponen mobil. Bengkel semacam ini dapat dipandang sebagai bengkel khusus yang menggabungkan diri sebagai sebuah bengkel yang lebih besar. Berbeda dengan bengkel dealer, bengkel ini bukan bagian dari dealer otomotif. Oleh karena itu, pelayanan yang diberikan bengkel ini tidak ditujukan untuk pelayanan purnajual sebuah produk

otomotif. Selain itu, bengkel pelayanan umum biasanya memberikan pelayanan perawatan dan perbaikan untuk berbagai merek kendaraan.

3. Bengkel Pelayanan Khusus

Bengkel pelayanan khusus adalah bengkel otomotif yang memiliki spesialisasi dalam hal perawatan dan perbaikan salah satu elemen mobil. Sebagai contoh bengkel body repair, radiator, AC, sporing, balancing, dan sebagainya. Spesialisasi yang dilakukan oleh bengkel tersebut menuntut pelayanan khusus sesuai dengan jenis operasi yang akan dilakukan. Bagian terpenting dari bengkel pelayanan khusus adalah spesialisasi keahlian tenaga kerja sesuai dengan kualifikasi pekerjaan yang dilakukan.

4. Bengkel Unit Keliling

Bengkel unit keliling memberikan pelayanan berupa perbaikan yang dilakukan di lokasi mobil konsumen. Bengkel jenis ini terdiri dari beberapa mobil van dan derek yang secara periodik berpatroli di daerah tertentu, atau kadang-kadang menerima panggilan untuk memberi pelayanan kepada konsumen.

2.12. Bengkel Online

Berikut adalah spesifikasi dan deskripsi dari website bengkel online “Mbengkel”

2.12.1. Spesifikasi

Spesifikasi website mbengkel yang kami kembangkan adalah sebagai berikut

2.12.1.4. Data Produk

1. Nama Produk : Bengkel Online “Mbengkel”
2. *Positioning* : Mbengkel Aman dan Nyaman!
3. Target market : Pengendara motor
4. Tujuan Produk : Memudahkan akses para pengendara yang kendaraanya bermasalah.

2.12.1.5. Konsep perancangan Bengkel online – “Mbengkel”

Program ini dirancang sedemikian rupa menjadi konsep inovatif sebagai berikut :

1. Program Inovatif

Pada perancangan bengkel online “Mbengkel” ini dengan strategi kombinasi antara usaha offline dengan teknologi website 4.0 melalui komponen yaitu :

- a) Website
- b) Teknisi offline

2. Kebutuhan pengembangan

- a) Penambahan fitur agar lebih memudahkan penggunaan.
- b) Pengembangan dalam bentuk aplikasi mobile.
- c) Pemerataan wilayah hingga seluruh Indonesia.
- d) Pengembangan kerjasama dengan mitra bengkel.

2.12.2. Deskripsi

Program ini di inisiasi oleh kelompok kami guna membantu masyarakat sekitar. Dengan adanya website ini diharapkan kedepanya akan lebih membantu para pengendara untuk dapat menyelesaikan masalah pada kendaraanya secara efektif dan efisien tanpa perlu takut akan adanya permasalahan lanjutan seperti kasus pencurian yang mungkin terjadi ditengah jalan. Selain itu dapat membantu perekonomian para pelaku usaha bengkel karena dengan adanya program ini diharapkan para pelaku usaha bengkel dapat menemukan pengguna jasa bengkel mereka secara lebih luas.