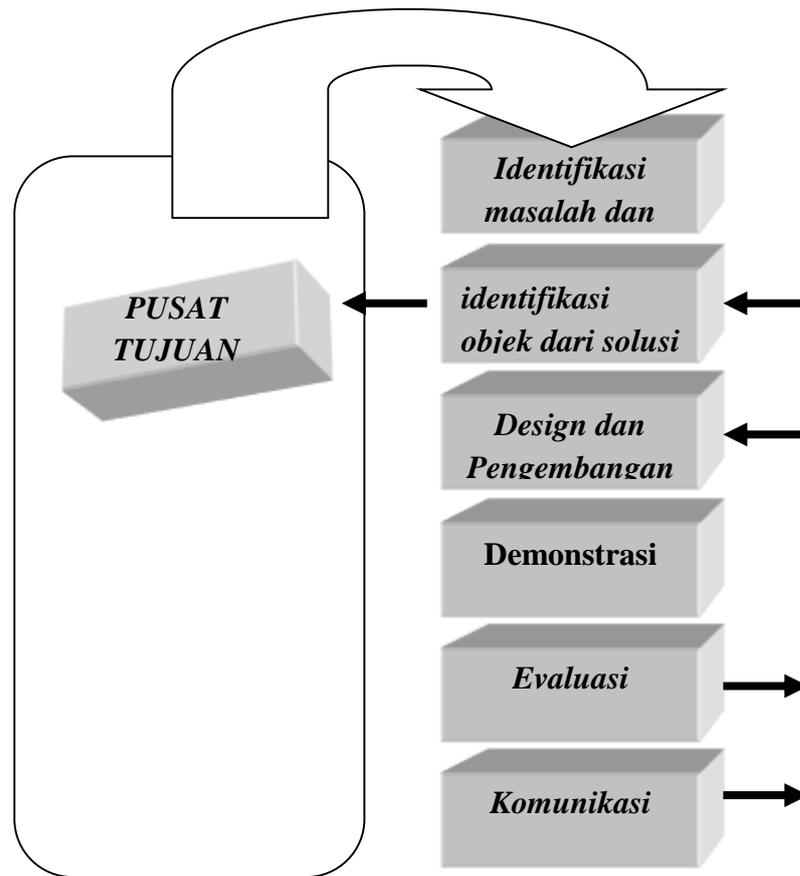


## **BAB III METODE PENELITIAN**

### ***3.1 Design Science Research Methode (DSRM)***

Penelitian ini bermaksud mengembangkan Model Manajemen *Sharing knowledge* berbasis web yang akan diimplementasikan untuk mengimplementasikan sistem pembimbingan prakerin di SMK. Dalam penelitian ini akan mendesign dan membuat suatu sistem yang akan diimplementasikan untuk melaksanakan monitoring bimbingan prakerin di SMK. Dari karakteristik model ini metode yang dapat di digunakan dalam penelitian ini adalah *Design Science Research Methode (DSRM)*. DSRM menjadi panduan standar untuk penelitian yang terkait dengan desain sebuah layanan dalam bentuk sistem informasi. DSRM akan memandu peneliti ke dalam enam buah tahapan untuk mendesain, merancang, menguji, mendemokan ke pengguna dan pembuatan dokumentasi untuk sebuah layanan sistem informasi (Gregor and Hevner, 2013). Penekanan pada metodologi DSRM adalah bukan hanya mengembangkan. DSRM mengimplementasikan, dan mengujikan solusi berupa perangkat lunak yang dibuat, tapi juga mendemokan ke pengguna (konsumen) . Demo dan pengujian di sisi pengguna ini penting untuk mengetahui sejauh mana solusi diusulkan dapat menyelesaikan masalah dengan baik (Onwuegbuzie and Collins, 2007) .

Tahapan metode DSRM yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat dalam diagram dibawah ini :



Gambar 3.1 Metodologi perancangan DSRM Manajemen *Sharing knowledge* (Peffer et al., 2007)

Gambar 3.1 menjelaskan bagaimana tahapan metode DSRM yang akan digunakan untuk mengembangkan Sistem Manajemen *Sharing knowledge* untuk Pelaksanaan Praktek Kerja Industri di SMK. Pada tahap awal penelitian yaitu memulai dengan mengidentifikasi permasalahan yang ditemukan di lapangan pada saat pelaksanaan Praktek Kerja Industri, untuk mengidentifikasi permasalahan ini dilakukan dengan cara studi literatur yang berhubungan dengan konsep praktek kerja industri dari berbagai sumber yang berkaitan, juga dilakukan dengan wawancara dan survey lapangan sampai pada akhirnya dapat merumuskan permasalahan yang ada dilapangan.

Tahapan selanjutnya dalam model ini adalah mendefinisikan solusi dari permasalahan dengan menentukan tujuan dari penelitian dan melakukan studi literatur, untuk memperoleh teori-teori dan konsep dari metode yang digunakan

yaitu *Service Oriented Architecture* (SOA) dan *web service* sebagai teknologi pada pengembangan sistem berbasis layanan (Chen, 2006). Teori dan konsep dapat diambil dari buku, jurnal, *paper* dan media lainnya. Selanjutnya akan dilakukan analisa metode terhadap proses bisnis yang ada. Analisa dilakukan dengan menerapkan metode pada penyederhanaan proses bisnis yang akan diintegrasikan sesuai dengan kebutuhan setiap organisasi.

Adapun sistem Manajemen *Sharing knowledge* berbasis web yang dibuat ini ditetapkan dengan tujuan untuk mempermudah kegiatan komunikasi multi arah dari pelaksanaan Praktek Kerja Industri yang dilakukan oleh berbagai SMK. Kemudahan ini dengan mengaplikasikan sistem informasi dan komunikasi melalui web, sehingga proses interaksi dari multi arah bisa dilakukan dengan cepat dan dengan mudah.

Tahapan Design dan pengembangan dilakukan berupa rancangan dan model dari analisa yang dilakukan pada tahap sebelumnya. Selanjutnya akan dilakukan sebagai alat bantu untuk memodelkan hubungan atau relasi antara objek atau entitas beserta atributnya, digunakan alat bantu yaitu *Entity Relationship Diagram* (ERD). ERD adalah diagram yang menggambarkan keterkaitan antar tabel beserta dengan *field-field* di dalamnya pada suatu *database* sistem (Pratama, 2014). ERD dapat digunakan untuk menyamakan pandangan mengenai sebuah hubungan data secara unik: model jaringan, model hubungan dan hubungan sebuah himpunan sehingga model tersebut mudah untuk dianalisa ketricatannya satu sama lain (Chen, 1976).

Untuk menggambarkan jalur komunikasi data digunakan Data flow Diagram. Data Flow Diagram atau disingkat DFD merupakan suatu penggambaran model yang memungkinkan profesional sistem untuk menggambarkan sistem sebagai suatu susunan proses yang dihubungkan satu sama lain dengan alur data, baik secara manual maupun terkomputerisasi.

Jenis-jenis DFD dibagi menjadi tiga tingkatan, dimana masing-masing level tersebut menggambarkan detail dari level sebelumnya, berikut penjelasan tiga jenis DFD tersebut :

**Maman Somantri, 2017**

**MODEL MANAJEMEN SHARING KNOWLEDGE BERBASIS WEB PADA PELAKSANAAN BIMBINGAN PRAKTEK KERJA INDUSTRI SISWA SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

1. Level 0 (Diagram Konteks) Level ini merupakan sebuah proses yang berada di level pusat;
2. Level 1 (Diagram 0) Level ini merupakan sebuah proses yang terdapat di level 0 yang dipecahkan menjadi beberapa proses lainnya. Sebaiknya maksimum 7 proses untuk sebuah diagram konteks;
3. Level 2 (Diagram Rinci) Pada level ini merupakan diagram yang merincikan diagram level 1. Tanda \* pada proses menandakan bahwa proses tersebut tidak dapat dirincikan lagi. Penomoran yang dilakukan berdasarkan urutan proses.

Setelah selesai perancangan maka dilakukan langkah demo/ implementasi untuk melihat hasil perancangan sistem. Jika terdapat hasil yang masih belum sesuai maka diperbaiki kembali ke tahap perancangan sampai pada akhirnya diperoleh hasil yang sesuai dengan kebutuhan.

Langkah selanjutnya adalah pengujian sistem. Pengujian sistem menggunakan uji *black box* dengan metode *Equivalence Partitioning Testing (EPT)*. EPT adalah metode pengujian *black box* yg memecah atau membagi domain input dari program ke dalam kelas-kelas data (Williams ,2006). Selain itu juga dilakukan pengujian dengan menggunakan kuosioner pada pengguna. Fase ini dilakukan untuk evaluasi sejauh mana hasil dari perbaharuan yang diterapkan kembali kesistem. Hal ini dilakukan agar pengembangan sesuai dengan kerangka kerja.

Komunikasi adalah bentuk laporan dari hasil penelitian yang berupa sebuah kesimpulan untuk dipublikasikan. Isi kesimpulan tersebut dapat berupa penilaian terhadap model yang telah dibuat dan hasil analisis dari bentuk pemodelan yang telah ujikan.

### **3.2. Tahapan Penelitian**

Penelitian ini secara garis besar terdiri dari tiga tahapan pelaksanaan yaitu studi pendahuluan dimana dalam studi ini dilakukan pengkajian terhadap teori teori yang mendasari pada proses pembuatan sistem manajemen *sharing knowledge* berbasis web, pendalaman terhadap teori belajar yang menjadi landasan bagi kegiatan *sharing knowledge*, selanjutnya di perdalam dengan berbagai survey yang dilakukan baik terhadap siswa SMK dalam pelaksanaan

**Maman Somantri, 2017**

*MODEL MANAJEMEN SHARING KNOWLEDGE BERBASIS WEB PADA PELAKSANAAN BIMBINGAN PRAKTEK KERJA INDUSTRI SISWA SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN*

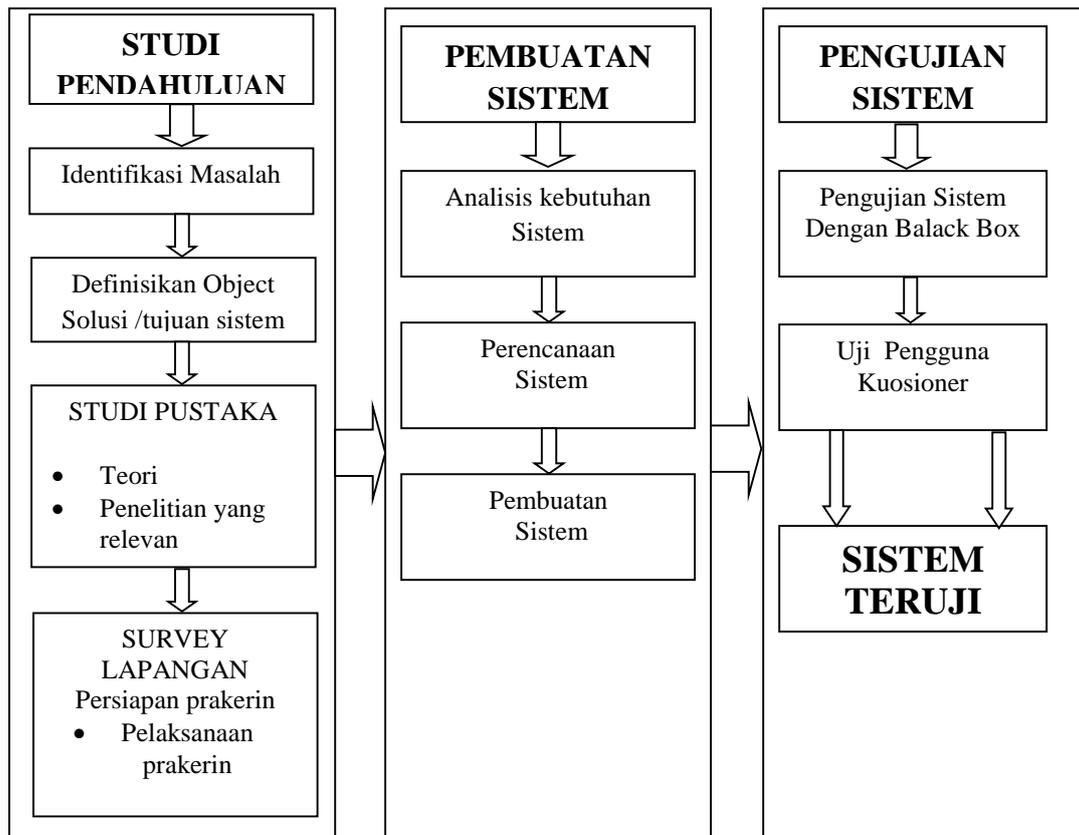
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Praktek Kerja Industri, maupun pihak Industri yang dijadikan sebagai tempat pelaksanaan Prakerin.

Tahap kedua adalah membuat perencanaan serta membuat suatu sistem manajemen *sharing knowledge* berbasis *web* menjadikan sebagai sebuah aplikasi yang berbasis web yang digunakan sebagai salah satu media pelaksanaan praktek kerja industri siswa SMK. Pembuatan sistem ini didasarai dari analisa kebutuhan hasil dari studi pendahuluan dan tahapannya akan dilakukan sesuai dengan metoda yang digunakan.

Selanjutnya dilakukan tahap pengujian sistem baik secara teknik maupun pengujian disisi pengguna yaitu pihak siswa , guru maupun pembimbing yang nantinya akan diuji dengan menggunakan sebuah instrument pengujian.

Sesuai dengan metoda yang digunakan yaitu dengan DSRM sesuai dengan yang sudah dijelaskan diatas , maka penelitian ini dibuat tahapan secara detailnya sebagai berikut:



**Maman Somantri, 2017**

MODEL MANAJEMEN *SHARING KNOWLEDGE* BERBASIS WEB PADA PELAKSANAAN BIMBINGAN PRAKTEK KERJA INDUSTRI SISWA SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Gambar 3.2. Tahapan Penelitian

### 3.2.1. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan dilakukan dengan melakukan kajian pustaka dan survey lapangan untuk memperoleh data-data yang diperlukan dalam pengembangan model manajemen *sharing knowledge* yang akan diimplementasikan pada proses bimbingan prakerin siswa SMK. Dalam tahapan ini juga peneliti melakukan identifikasi permasalahan yang ada dalam pelaksanaan *sharing knowledge* selama pelaksanaan bimbingan praktek industri.

Dari hasil kajian di lapangan pada penelitian ini ditemukan berbagai permasalahan antara lain :

- a. Sebagian besar SMK di wilayah Jawa Barat tidak menyediakan daftar perusahaan yang menerima Praktek Kerja Industri, tidak ada informasi tentang tempat Praktek kerja Industri dan tidak ada kerja sama antara SMK dengan perusahaan terkait program Praktek Kerja Industri (Amelia, 2016);
- b. Pihak Industri maupun pihak sekolah sangat mengapresiasi kualitas lulusan SMK dan perlu adanya peningkatan kualitas dengan berupaya menjalin kerjasama antara kedua belah pihak dalam proses belajar mengajar yang diimplementasikan melalui pelaksanaan prakerin sehingga lulusannya dapat siap untuk memasuki dunia kerja;
- c. Adanya kerjasama prakerin perlu direncanakan secara bersama sehingga pelaksanaannya dapat berjalan dengan baik, selama pelaksanaan prakerin proses pembelajaran /*transfer knowledge* kurang berjalan dengan baik dikarenakan dalam proses pembimbingan tidak mengimplementasikan *sharing knowledge* oleh semua pihak;
- d. Peran Guru pembimbing kurang baik selama pelaksanaan praktik industri. Guru pembimbing tidak mengetahui capaian rutin dari siswa dan Guru pembimbing jarang mengunjungi tempat praktek kerja industri (Diky Zakaria, 2016);
- e. Dari segi komunikasi antara pembimbing sekolah dengan pembimbing dari industri dan antara pembimbing dengan siswa kurang baik. (Diky Zakaria, 2016)

**Maman Somantri, 2017**

MODEL MANAJEMEN *SHARING KNOWLEDGE* BERBASIS WEB PADA PELAKSANAAN BIMBINGAN PRAKTEK KERJA INDUSTRI SISWA SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- f. Jobdesk siswa selama pelaksanaan praktik industri sudah cukup jelas dan dipahami siswa, bahkan dituangkan dalam bentuk buku panduan . Dalam hal menjalankan jobdesk, pembimbing industri lebih berperan karena siswa sehari-sehari bersama pembimbing dari industri, bukan bersama pembimbing Sekolah. Penyimpangan pelaksanaan job desk ini banyak dilakukan oleh pembimbing.
- g. Ketersediaan waktu pembimbing sekolah dan siswa yang susah beririsan karena terkendala jarak, begitu juga komunikasi antara pembimbing sekolah dengan pembimbing industri.
- h. Sistem laporan/jurnal harian pelaksanaan praktik industri di level SMK masih menggunakan sistem kertas.
- i. Bukti dokumentasi berupa foto kegiatan, video kegiatan, dan dokumentasi alat ketika praktek industri masih belum terstruktur dengan rapih.
- j. Laporan Pelaksanaan praktek kerja industri yang dibuat oleh siswa menggunakan kertas terdapat banyak kasus yang hilang atau rusak ketika dikumpulkan.

### 3.2.2. Identifikasi Solusi

Pada Tahapan ini peneliti melakukan kajian terhadap permasalahan yang diperoleh selama melakukan studi pendahuluan yang selanjutnya diidentifikasi solusi yang mungkin bisa diimplementasikan yaitu melalui manajemen *sharing knowledge*

Tabel 3.1 Masalah dan Solusi

Masalah dan motivasi	Identifikasi Solusi
SMK Tidak mempunyai web yang memfasilitasi informasi dan pelayanan untuk pelaksanaan prakerin	Membuat web yang bisa memfasilitasi berbagi informasi tentang industri dan pelayanan prakerin
Perlunya petunjuk kerja bagi pelaksanaan prakerin yang dapat digunakan sebagai panduan siswa dan pembimbing	Perlu disediakan sistem informasi yang memuat tentang panduan pelaksanaan prakerin
Capaian yang harus diraih sering tidak diikuti dalam pelaksanaan prakerin	Adanya fasilitas penjadwalan setiap kegiatan prakerin perlu di sertakan

**Maman Somantri, 2017**

MODEL MANAJEMEN SHARING KNOWLEDGE BERBASIS WEB PADA PELAKSANAAN BIMBINGAN PRAKTEK KERJA INDUSTRI SISWA SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

terutama masalah waktu pelaksanaan prakerin	dalam sistem berbasis web sehingga semua menjalankan sesuai dengan jadwal
Ketersediaan waktu pembimbing dalam melaksanakan proses bimbingan sangat terbatas	Manajemen <i>sharing knowledge</i> perlu diimplementasikan dalam pembuatan sistem ini
Keterbatasan proses transfer <i>knowledge</i> tidak berjalan dengan baik karena kurangnya interaksi dalam proses bimbingan	Manajemen <i>sharing knowledge</i> akan membantu proses transfer pengetahuan dari semua pihak, dengan memasukan aktivitas diskusi dalam sistem proses dan keterikatan untuk melakukan proses <i>sharing knowledge</i>
Laporan kegiatan prakerin masih berbentuk kertas dan belum disusun dengan rapi dan tidak dimanfaatkan dengan baik	Manajemen <i>sharing knowledge</i> dengan memfasilitasi <i>upload</i> dan <i>download</i> dokumen bisa mengatasi hal ini
Kerjasama antara guru, industri dan siswa tidak bisa berjalan terus menerus	Dengan menambahkan fasilitas monitoring untuk guru dan siswa dalam sistem akan mendorong aktivitas ini, monitoring ini dapat berupa evaluasi pada masing-masing aktivitas

### 3.2.3. Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak

Pada bagian ini akan dipaparkan kebutuhan perangkat lunak yang akan dibangun. Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak (SKPL) untuk pembuatan model Manajemen *Sharing knowledge* berbasis *web* dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak

No	Kode	Deskripsi Kebutuhan
1	SKPL-01	Pengguna sistem diautentikasi terlebih dahulu sebelum menggunakan sistem, dengan <i>username</i> dan <i>password</i> .
2	SKPL-02	Fitur yang dapat diakses tanpa autentikasi terlebih dahulu adalah halaman utama sistem praktik industri yang berisikan informasi umum praktik industri.

Maman Somantri, 2017

MODEL MANAJEMEN *SHARING KNOWLEDGE* BERBASIS *WEB* PADA PELAKSANAAN BIMBINGAN PRAKTEK KERJA INDUSTRI SISWA SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3	SKPL-03	Mencatat jurnal harian dan portofolio peserta praktik industri yang dapat terhubung dengan akun pembimbing sehingga bisa di evaluasi.
4	SKPL-04	Mengolah data jurnal harian ( <i>create, read, update, delete</i> ).
5	SKPL-05	Mengolah data portofolio ( <i>create, read, update, delete</i> ).
6	SKPL-06	Halaman pembimbing yang dapat memberikan validasi terhadap laporan jurnal harian.
7	SKPL-07	Halaman admin untuk mengolah data peserta, guru, pembimbing industri, dan <i>user login</i> .

Tabel 3.2 menunjukkan spesifikasi kebutuhan perangkat lunak yang akan dibangun. Dapat dilihat mulai dari SKPL-01 sampai SKPL 07 menunjukkan proses sistem dari awal sampai akhir.

#### 3.2.4. Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Analisis kebutuhan non fungsional dilakukan untuk menentukan spesifikasi kebutuhan sistem. Seperti menentukan spesifikasi *input*-an yang diperlukan sistem, *output* yang akan dihasilkan sistem dan proses yang dibutuhkan untuk mengolah data. Sehingga pada akhirnya didapatkan *output* yang dikehendaki. Analisis kebutuhan non fungsional meliputi analisis kebutuhan perangkat keras, analisis kebutuhan perangkat lunak, analisis kebutuhan pengguna.

##### 1. Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Tabel 3.3 Spesifikasi perangkat keras minimal

No	Nama Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Processor	Pentium 4
2	RAM	512 MB
3	Hardisk	200 GB
4	Keyboard	Standar
5	Mouse	Standar

Maman Somantri, 2017

MODEL MANAJEMEN SHARING KNOWLEDGE BERBASIS WEB PADA PELAKSANAAN BIMBINGAN PRAKTEK KERJA INDUSTRI SISWA SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Kebutuhan perangkat keras dengan prosesor minimum Generasi Pentium 4 ini dimaksudkan untuk bisa menjalankan software dengan cepat yang dibarengi dengan kemampuan RAM 512 MB , sedangkan kapasitas Hardisk yang digunakan adalah optional , peneliti menggunakan Hardisk 200GB.

## 2. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang dibutuhkan dalam membangun sistem ditunjukkan pada tabel 3.4

Tabel 3.4 Spesifikasi perangkat lunak

No	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	Windows 8 Pro 64 bit
2	<i>Web server</i>	XAMPP 3.2.2
3	Bahasa Pemrograman	PHP 5
4	Framework Pemrograman	PHP CodeIgniter 3.1.1
5	IDE (Integrated Development Environment)	Sublime Text build 3124
6	<i>Web Browser</i>	Google Chrome Versi 54.0.2840.71 m (64-bit)

Perangkat lunak yang dicantumkan dalam tabel 3.4 adalah perangkat lunak yang sudah terinstall di Komputer peneliti , sehingga peneliti tinggal menggunakannya tanpa membandingkan dengan perangkat lunak di komputer lain.

Sedangkan Untuk menjalankan sistem ini perangkat lunak minimal yang dibutuhkan di sisi *user* ditunjukkan pada tabel 3.5.

Tabel 3.5 Spesifikasi Perangkat Lunak Minimal

No	Perangkat Lunak	Spesifikasi
----	-----------------	-------------

**Maman Somantri, 2017**

MODEL MANAJEMEN SHARING KNOWLEDGE BERBASIS WEB PADA PELAKSANAAN BIMBINGAN PRAKTEK KERJA INDUSTRI SISWA SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

1	Sistem Operasi	Windows XP SP2
2	Web <i>Browser</i>	Mozilla Firefox, Google Chrome, Internet Explorer, atau Opera.

Sistem Operasi yang digunakan oleh perancang adalah Microsoft Windows 8 Pro dan web *browser* yang digunakan adalah Google Chrome.

### 3. Analisis Kebutuhan Pengguna

Sistem yang dibangun akan dapat dijalankan secara optimal jika ditunjang dengan sumber daya manusia yang mampu menjalankan sistem tersebut. Dalam sistem ini terdapat empat pihak yang terlibat dalam menjalankan sistem diantaranya :

#### 1) Administrator

Seorang administrator memiliki hak akses tertinggi, yaitu dapat menjalankan seluruh fitur yang ada dalam system praktik industri yaitu melakukan CRUD (*Create*, *Reade*, *Update*, dan *Delete*) terhadap data siswa, data pembimbing sekolah dan data pembimbing industri.

#### 2) Pembimbing

Seorang pembimbing memiliki tugas untuk melakukan evaluasi jurnal harian terhadap siswa bimbingannya, yaitu dengan menerima laporan jurnal harian, kemudian memberikan respon jika terdapat evaluasi pada kolom komentar jurnal harian dan juga berkomunikasi multi arah dengan siswa atau pembimbing industri.

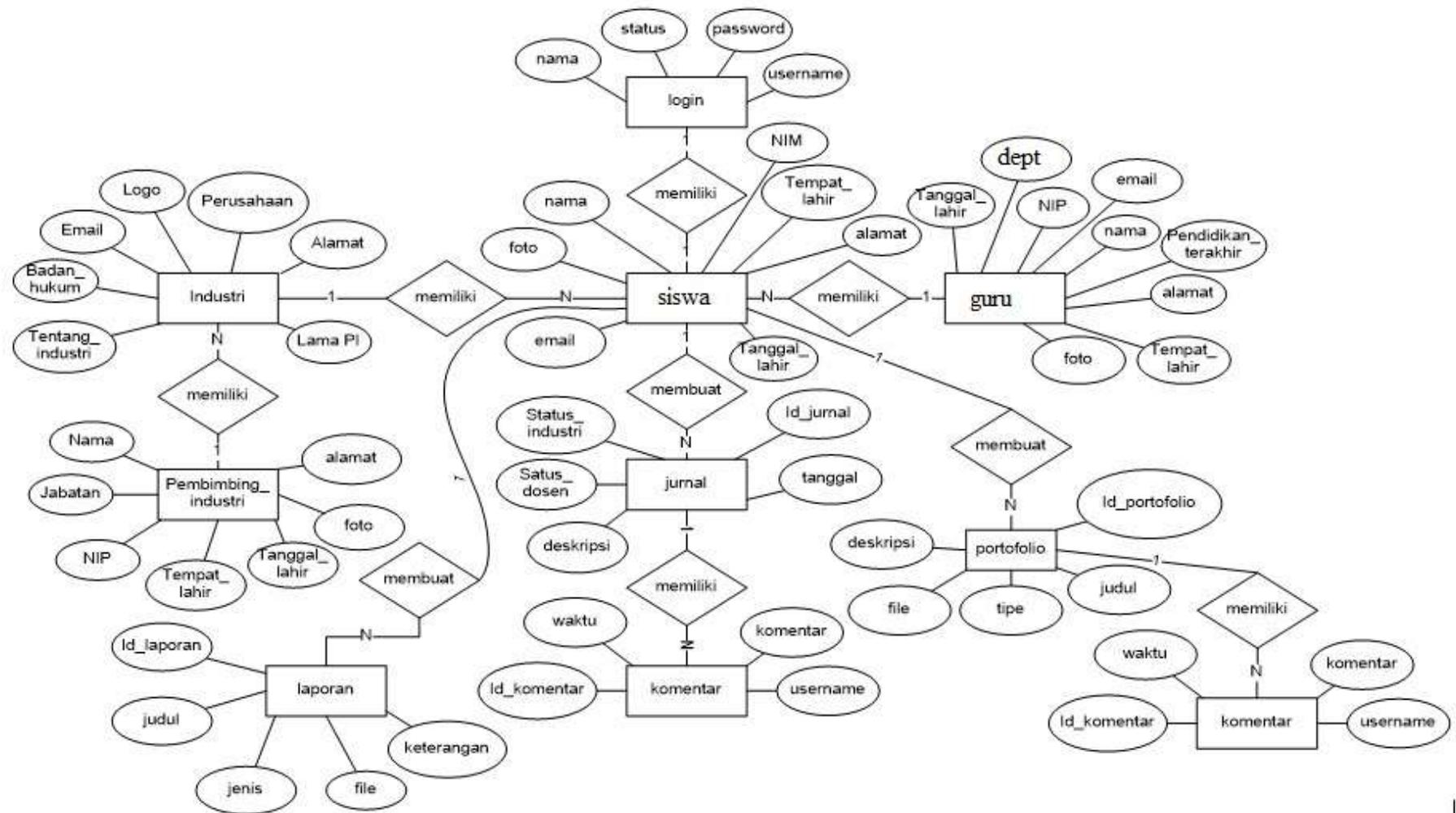
#### 3) Siswa

Siswa bertugas untuk memasukkan data diri pada sistem praktik industri. Selanjutnya memasukkan data Guru pembimbing serta data perusahaan yang termasuk nama perusahaan, nama pembimbing industri, dan periode pelaksanaan praktik industri. Kemudian siswa bertugas untuk mengisi laporan jurnal harian, portofolio serta laporan akhir praktik industri. Juga siswa bisa berkomunikasi dalam forum diskusi dengan pembimbing sekolah dan pembimbing lapangan.

Secara umum para pengguna sistem harus mampu mengoperasikan sebuah komputer dan menggunakan internet.

### **3.2.5. Analisis Basis Data**

*Entity Relationship Diagram (ERD)* digunakan untuk membantu memodelkan hubungan atau relasi antara objek atau entitas beserta atributnya . Adapun hubungan antara entitas yang ada pada sistem ini digambarkan pada gambar 3.5.



Maman Somantri, 2017

MODEL MANAJEMEN SHARING KNOWLEDGE BERBASIS WEB PADA PELAKSANAAN BIMBINGAN PRAKTEK KERJA INDUSTRI SISWA SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Gambar 3.3 *Entity Relationship Diagram (ERD) Model Sharing knowledge Management Berbasis WEB*

**Maman Somantri, 2017**

*MODEL MANAJEMEN SHARING KNOWLEDGE BERBASIS WEB PADA PELAKSANAAN BIMBINGAN PRAKTEK KERJA INDUSTRI SISWA SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN*  
Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)

Pada table 3.6 ditunjukkan entitas dan atribut dari diagram tersebut.

Tabel 3.6 Atribut Entity Relationship Diagram (ERD)

No	Nama Entitas	Atribut
1	Guru	Nip, nama, tempat_lahir, tanggal_lahir, jurusan, pendidikan_terakhir, email, foto, alamat
2	Siswa	Nis, nama, tempat_lahir, tgl_lahir, alamat, foto, nip_guru_pembimbing, email, id_perusahaan
3	Pembimbing perusahaan	Nip, id_perusahaan, nama, tempat_lahir, tanggal_lahir, foto, posisi, email, alamat
4	Login	Username, password, status, nama
5	Jurnal	Id_jurnal, nim, tanggal, sts_guru, sts_perusahaan, deskripsi
3	portofolio	Id_portofolio, nama, nim, type, file, deskripsi
6	Komentar	Id_komentar, id_jurnal, username, komentar, waktu
7	Laporan	Id_laporan, judul, nim, jenis, file, keterangan
8	Perusahaan	Id_perusahaan, nip_pembimbing, perusahaan, badan_hukum, email, alamat, pembimbing, logo, lama_prakerin, tentang

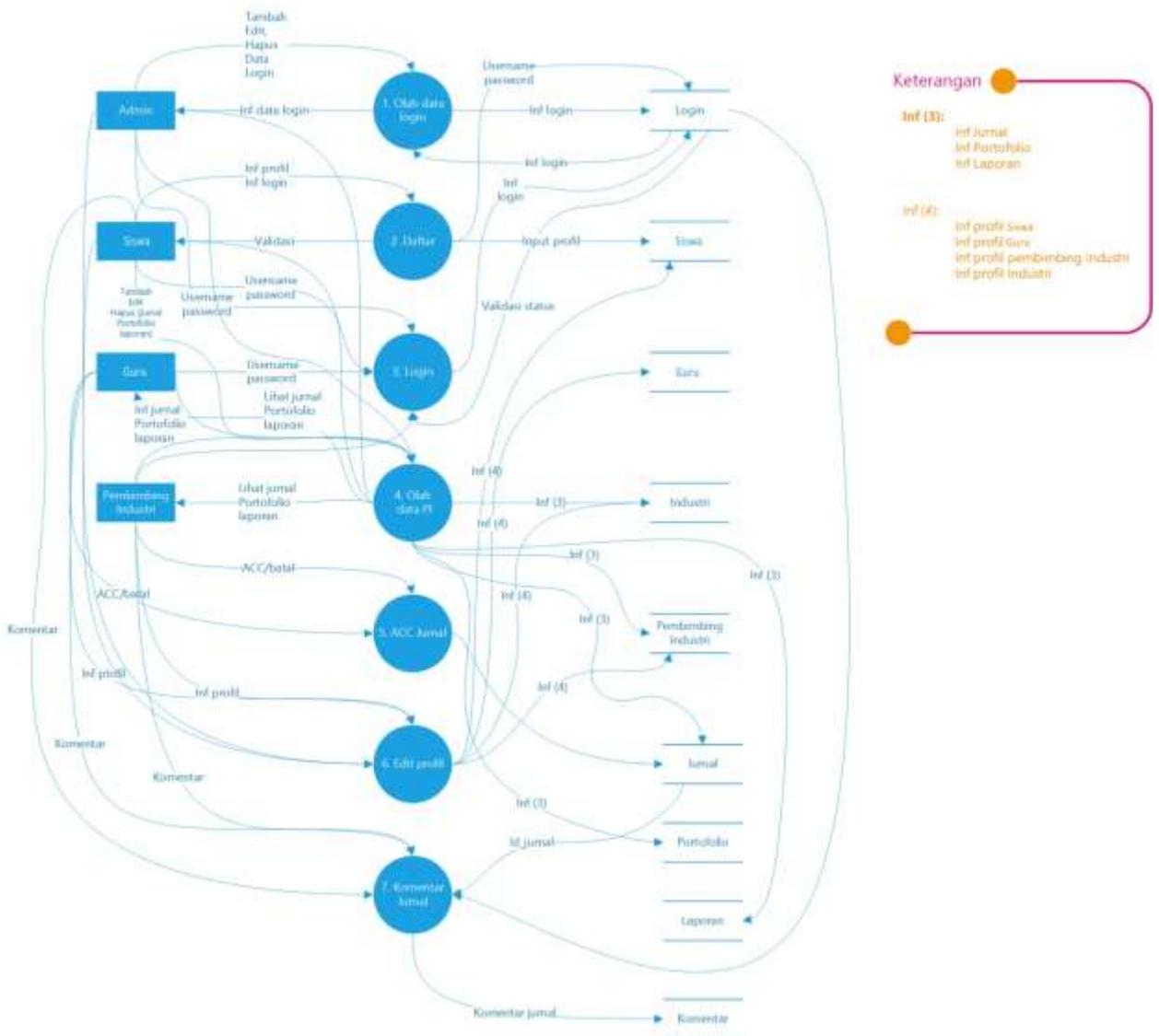
### 3.2.6. Data Flow Diagram (DFD)

*Data Flow Diagram* (DFD) merupakan gambaran secara lengkap bagaimana aliran data yang masuk dan keluar dalam suatu sistem. DFD dibuat sebagai alat

bantu untuk memahami aliran data dalam suatu sistem secara terstruktur. Berikut ini DFD level 1 dari model Manajemen *Sharing knowledge* berbasis WEB

A. DFD Level 1

Diagram alir data menunjukkan pembagian proses yang ada dalam sistem menjadi enam proses utama yaitu olah data *login*, daftar, *login*, olah data Praktek industri, ACC Jurnal, edit profil dan komentar. Diagram alir data Level 1 ini ditunjukkan pada gambar 3.4.

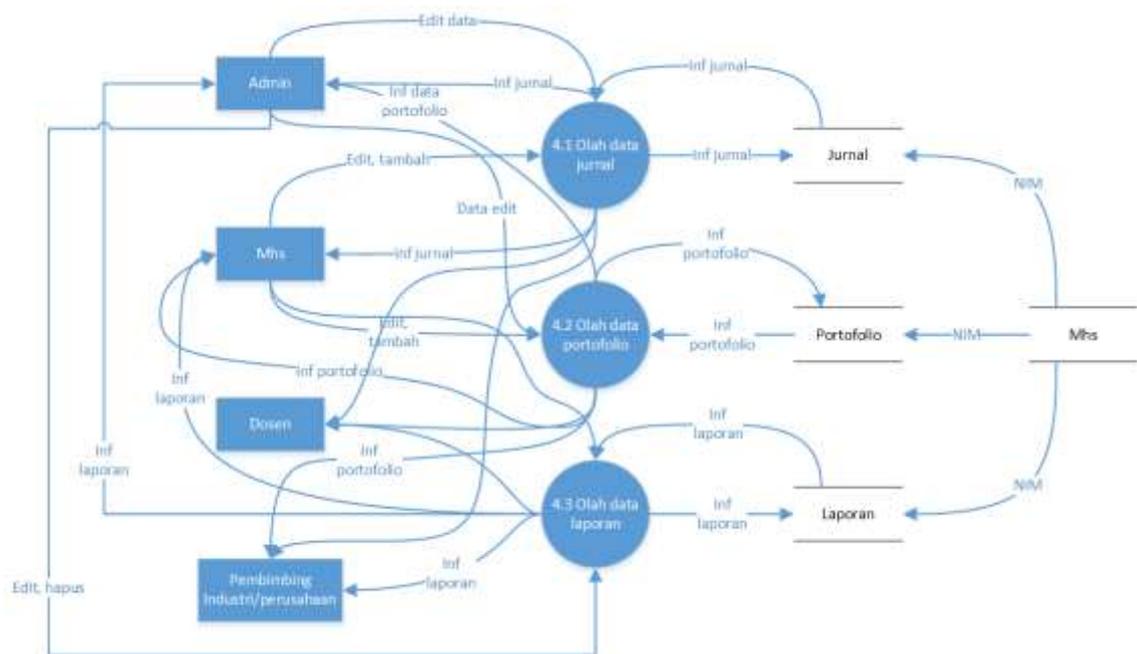


Gambar 3.4 *Data flow Diagram* (DFD) sistem

Pada DFD level 1 Dapat dilihat dari setiap proses akan mendapat masukan atau keluaran dari *eksternal interactor* yaitu dari siswa, guru, pembimbing industri serta admin. Proses inilah yang selanjutnya akan mengolah data yang diperlukan oleh *eksternal interactor*. Kemudian setelah proses berhasil dilakukan maka akan disimpan kedalam masing-masing *data store* untuk proses penyimpanan data.

#### B. DFD Level 2 Proses 4: Olah Data PI

Dalam diagram alir data Level 2 Proses 4 dijelaskan proses-proses yang terdapat pada pengolahan data PI. Terdapat empat sub proses yaitu olah data jurnal, olah data portofolio dan olah data laporan. Diagram ini ditunjukkan pada gambar 3.5.



Gambar 3.5. DFD Level 2 Proses 4: Olah Data PI

Siswa sebagai aktor utama dalam sistem ini memiliki akses yang luas ke setiap proses. Dimulai dari akses membuat, mengedit dan menghapus baik jurnal, portofolio serta laporan. Adapun jika dilihat pada gambar 3.5 peran seorang guru dan pembimbing industri hanya melihat dan memvalidasi data yang dibuat oleh

**Maman Somantri, 2017**

*MODEL MANAJEMEN SHARING KNOWLEDGE BERBASIS WEB PADA PELAKSANAAN BIMBINGAN PRAKTEK KERJA INDUSTRI SISWA SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

siswa. Dalam DFD Level 2 Proses 4 diatas sudah menjelaskan secara jelas inti dari sistem yang dibangun. Yaitu proses pelaporan harian praktik industri yang bisa lebih memudahkan baik bagi siswa ataupun bagi pembimbing. Oleh karena itu untuk DFD level 2 pada sistem ini dicukupkan pada perincian di proses 4.

### **3.2.7. Perancangan Basis Data**

Perancangan basis data digunakan untuk merancang data yang terhubung dan disimpan secara bersama-sama dan suatu RDBMS (*Relation Data Base Management System*). Untuk menggambarannya digunakan skema relasi dan struktur sistem.

#### **A. Skema Relasi**

Dalam skema relasi digambarkan hubungan antara setiap sistem *database*, beserta data yang ada pada setiap sistem. Skema relasi untuk sistem Manajemen *Sharing knowledge* berbasis *web* digambarkan pada gambar 3.6.



## B. Struktur Tabel

Tabel-tabel yang digunakan dalam membangun sistem *Sharing knowledge Management berbasis WEB* adalah sebagai berikut:

### 1. Tabel Siswa

Tabel 3.6 menjelaskan secara rinci struktur dari tabel siswa. Tabel siswa memiliki kolom dengan primary key berada di kolom NIS.

Tabel 3.7 Struktur Tabel Siswa

Nama Kolom	Tipe Data	Panjang	Kunci	Keterangan
NIS	Varchar	7	Primary Key	Auto Increment, Not Null
nama	Varchar	50	Foreign Key	Not Null
Tempat_lahir	Varchar	50		Not Null
Tgl_lahir	Date	-	-	Not Null, Default
alamat	Text	-	-	Not Null
foto	Text	-	-	Not Null
Nip_guru_pembimbing	Varchar	20	-	Not Null
email	Varchar	50	-	Not Null
Id_perusahaan	Int	11	-	Not Null

### 2. Tabel guru

Tabel 3.8 menjelaskan secara rinci struktur tabel guru. Tabel guru memiliki 9 kolom, 1 primari key yang ada di kolom NIP.

Tabel 3.8 Struktur Tabel Guru

Nama Kolom	Tipe Data	Panjang	Kunci	Keterangan
NIP	Varchar	20	Primary Key	Auto Increment, Not Null
Nama	Varchar	50	-	Not Null
Tempat_lahir	Varchar	30	-	Not Null
Tanggal_lahir	Varchar	30	-	Not Null
Prodi	Varchar	10	-	Not Null
Pendidikan_terakhir	Varchar	5	-	Not Null
Email	Varchar	50	-	Not Null
Foto	Varchar	100	-	Not Null
Alamat	Text	-	-	Not Null

### 3. Tabel Pembimbing Perusahaan

Tabel 3.9 menjelaskan secara rinci struktur pembimbing perusahaan. Tabel kegiatan memiliki 9 kolom, 1 primary key yang ada di kolom NIP.

Tabel 3.9 Struktur Tabel Pembimbing

Nama Kolom	Tipe Data	Panjang	Kunci	Keterangan
nip	varchar	20	Primary Key	Auto Increment, Not Null
Id_perusahaan	Int	11	-	Not Null

**Maman Somantri, 2017**

*MODEL MANAJEMEN SHARING KNOWLEDGE BERBASIS WEB PADA PELAKSANAAN BIMBINGAN PRAKTEK KERJA INDUSTRI SISWA SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Nama	Varchar	50	-	Not Null
Tempat_lahir	Varchar	30	-	Not Null
Tanggal_lahir	Varchar	50	-	Not Null
Foto	Varchar	100	-	Not Null
Posisi	Varchar	50	-	Not Null
Email	Varchar	50	-	Not Null
Alamat	Text	-	-	Not Null

#### 4. Tabel login

Tabel 3.10 menjelaskan secara rinci struktur tabel login. Tabel login memiliki 4 kolom, 1 primary key yang ada di kolom *username*.

Tabel 3.10 Struktur Tabel Login

Nama Kolom	Tipe Data	Panjang	Kunci	Keterangan
username	Varchar	50	Primary Key	Auto Increment, Not Null
Password	Varchar	50	-	Not Null
Status	Int	2	-	Not Null
Nama	Varchar	50	-	Not Null

#### 5. Tabel Jurnal

Tabel 3.11 menjelaskan secara rinci struktur tabel jurnal. Tabel jurnal memiliki 6 kolom, 1 primary key yang ada di kolom *id\_jurnal*.

Tabel 3.11 Struktur Tabel Jurnal

Nama Kolom	Tipe Data	Panjang	Kunci	Keterangan
Id_jurnal	Int	7	Primary Key	Auto Increment, Not Null
Nis	Varchar	7	-	Not Null

**Maman Somantri, 2017**

MODEL MANAJEMEN SHARING KNOWLEDGE BERBASIS WEB PADA PELAKSANAAN BIMBINGAN PRAKTEK KERJA INDUSTRI SISWA SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tanggal	Varchar	40	-	Not Null
Sts_Guru	Int	2	-	Not Null
Sts_perusahaan	Int	2	-	Not Null
Deskripsi	Text	-	-	Not Null

## 6. Tabel Portofolio

Tabel 3.12 menjelaskan secara rinci struktur kelas portofolio. Tabel portofolio memiliki 6 kolom, 1 primary key yang ada di kolom id\_portofolio.

**Tabel 3.12 Struktur Tabel Portofolio**

Nama Kolom	Tipe Data	Panjang	Kunci	Keterangan
Id_portofolio	Int	11	Primary Key	Auto Increment, Not Null
Nama	Char	100	-	Not Null
Nis	Varchar	7	-	Not Null
Type	Varchar	25	-	Not Null
File	Text	-	-	Not Null
Deskripsi	Text	-	-	Not Null

## 7. Tabel Komentar

Tabel 3.13 menjelaskan secara rinci struktur komentar. Tabel komentar memiliki 5 kolom, 1 primary key yang ada di kolom id\_komentar.

**Tabel 3.13 Struktur Tabel Komentar**

Nama Kolom	Tipe Data	Panjang	Kunci	Keterangan
Id_komentar	Int	11	Primary Key	Auto Increment, Not Null
Id_jurnal	int	11	-	Not Null
Username	Varchar	255	-	Not Null

**Maman Somantri, 2017**

MODEL MANAJEMEN SHARING KNOWLEDGE BERBASIS WEB PADA PELAKSANAAN BIMBINGAN PRAKTEK KERJA INDUSTRI SISWA SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Komentar	Text	-	-	Not Null
Waktu	Varchar	-	-	Not Null

### 8. Tabel Perusahaan

Tabel 3.14 menjelaskan secara rinci struktur tabel perusahaan. Tabel perusahaan memiliki 6 kolom, dan 1 primary key yang ada di kolom id\_portofolio.

Tabel 3.14 Struktur Tabel Perusahaan

Nama Kolom	Tipe Data	Panjang	Kunci	Keterangan
Id_perusahaan	Int	11	Primary Key	Auto Increment, Not Null
Nama	Char	100	-	Not Null
Alamat	Varchar	7	-	Not Null
Type	Varchar	25	-	Not Null
File	Text	-	-	Not Null
Deskripsi	Text	-	-	Not Null

### 3.3. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di SMK wilayah Bandung dan sekitarnya, yang terdiri dari Kabupaten Bandung, Kota Bandung, Kota Cimahi dan Kabupaten Bandung Barat. Selain itu juga beberapa SMK diluar kota dijadikan sebagai bahan survey yaitu SMK Negeri Gantar Indramayu, SMK Negeri Pusaka Negara Subang, SMK PGRI Subang, SMK Raditayudha Subang. Untuk area 102ndustry dilakukan survey di wilayah Bandung Barat (PT Sanwa Part Indonesia, CV Bakat Perdana Mandiri, CV AMKA, PT Hanamaster ), Purwakarta (PT Sanwa Musen Indonesia, PT Samwha Indonesia, PT Sripri), Cikarang (PT

**Maman Somantri, 2017**

*MODEL MANAJEMEN SHARING KNOWLEDGE BERBASIS WEB PADA PELAKSANAAN BIMBINGAN PRAKTEK KERJA INDUSTRI SISWA SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Feelux, PT Sunnam, PT Samsung Indonesia, PT LG Compresor, PT Sitek) dan Subang (PT Chakra Tunggal Elektrindo).

Adapun lokasi spesifiknya untuk penelitian ini dikelompokan sesuai dengan urutan dari model yang digunakan sebagai berikut:

Tabel 3.15. Tahapan dan Lokasi Penelitian

<b>Tahapan DSRM</b>	<b>Aktivitas</b>	<b>Nama Lembaga</b>
Analisis Kebutuhan Sistem dan identifikasi Masalah	Survey	<b>Survey ke SMK</b> SMKN Pusakanegara Subang SMKN Gantar Indramayu SMK PGRI Subang SMK Raditayudha Subang
		PT CTE PT Samsung Indonesia CV BPM
Design dan Pembuatan Sistem	Design dan Pembuatan Sistem	FPTK UPI
Demonstrasi	Pelatihan	SMKN 2, SMKN 6 dan SMKN 12 Kota Bandung
Evaluasi/Pengujian	Uji Terbatas	SMKN 2, SMKN 6 dan SMKN 12 Kota Bandung

Tahapan DSRM	Aktivitas	Nama Lembaga
	Uji Luas	<p><b>Kab. Bandung:</b> SMKN 1 Katapang, SMKN2 Baleendah, SMKN Rancaekek</p> <p><b>Kota Cimahi:</b> SMKN 1 Cimahi, SMKN 2 Cimahi, SMKN 3 Cimahi</p> <p><b>Kab.Bandung Barat</b> SMKN 1 Cihampelas, SMKN 4 Padalarang, SMKN 1 Cisarua</p> <p><b>Industri</b> PT CTE PT Samsung Indonesia CV BPM CV AMKA PT Sanwa Part Indonesia PT Sanwa Musen Indonesia PT Samwa Indonesia PT Feelux Indonesia PT Sungnam Electronic PT SRIPRI</p>

### 3.4 Teknik Pengumpulan Data

Sesuai dengan tujuan dari penelitian dan penggunaan metoda DRMS maka teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data data yang dibutuhkan digunakan beberapa langkah yaitu teknik observasi, teknik wawancara, teknik angket dan analisis terhadap beberapa dokumen yang diperlukan. Teknik pengumpulan data dikelompokkan lebih lengkap pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.16 Penggunaan Teknik Pengumpulan Data

Tahapan DRMS	Aktivitas	Sumber Data	Teknik Pengumpulan Data			
			Angket	Wawancara	Observasi	Dokumen
Analisis Kebutuhan	Survey	Siswa	√	-	-	-
		Guru	√	√	√	√

Maman Somantri, 2017

MODEL MANAJEMEN SHARING KNOWLEDGE BERBASIS WEB PADA PELAKSANAAN BIMBINGAN PRAKTEK KERJA INDUSTRI SISWA SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tahapan DRMS	Aktivitas	Sumber Data	Teknik Pengumpulan Data			
			Angket	Wawancara	Observasi	Dokumen
sistem		Industri	-	√	√	√
Disain sistem	Diskusi	Guru	-	√	-	-
		Industri	-	√	-	-
Demonstrasi	Instalasi dan pelatihan	Semua	-	√	-	-
Pengujian	Uji Sistem	Black Box	-	-	√	√
	Uji Pengguna	Siswa	√	-	√	-
		Guru	√	√	√	-
		Industri	√	√	√	-

### 3.5 Pengembangan Instrumen Penelitian

Pengembangan instrumen dalam penelitian dan pengembangan terdiri dari pengembangan instrumen untuk angket, wawancara, observasi, uji validasi, dan realibilitas instrumen .

#### 1) Penyusunan kisi-kisi instrumen

Instrumen yang akan dikembangkan adalah alat yang akan digunakan untuk memperoleh tanggapan atau respon dari pengguna yaitu pembimbing sekolah, siswa praktikan, dan pembimbing industri. Atas dasar itu maka dibuatlah kisi-kisi instrumen yang disusun dari beberapa indikator yang diperlukan untuk menggali pendapat dari responden.

#### 2) Penyusunan instrumen

Butir instrumen disusun mengacu pada kisi-kisi yang telah dibuat sebelumnya dan butir instrumen yang dibuat untuk penelitian ini sebanyak 30

**Maman Somantri, 2017**

MODEL MANAJEMEN SHARING KNOWLEDGE BERBASIS WEB PADA PELAKSANAAN BIMBINGAN PRAKTEK KERJA INDUSTRI SISWA SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

soal dengan bentuk skala sikap dengan lima pilihan jawaban. Lebih lengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

### 3) Uji validitas

Bentuk analisis yang digunakan dalam uji validitas ini adalah uji korelasi antara skor keseluruhan item dari setiap responden. Berkaitan dengan uji validitas instrumen, Sugiyono (2012: 363) mengemukakan “validitas merupakan derajat ketepatan antara data yang terjadi pada objek penelitian dengan data yang dilaporkan oleh peneliti.” Jadi dapat diartikan bahwa uji validitas dalam suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Sebuah instrumen dikatakan valid atau sah jika memiliki angka validitas tinggi. Angka validitas dapat dihitung dengan menggunakan rumus product moment/pearson seperti di bawah ini:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi

N = jumlah responden

X = jumlah skor total tiap soal

Y = jumlah skor total tiap soal

Item tes dikatakan valid jika  $r_{xy-obs} > r_{xy-tabel}$  pada taraf signifikansi 5%. Penelitian menggunakan *software* Anates 4.0 untuk melakukan komputasi uji validitas tersebut dengan menggunakan istilah signifikan yang ekuivalen dengan valid. Setelah dicari koefisien korelasi validitas soal dengan menggunakan program Anates secara keseluruhan.

## 1. Uji Reliabilitas

**Maman Somantri, 2017**

MODEL MANAJEMEN SHARING KNOWLEDGE BERBASIS WEB PADA PELAKSANAAN BIMBINGAN PRAKTEK KERJA INDUSTRI SISWA SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Uji reliabilitas instrumen dilakukan untuk memperoleh ketepatan atau keajegan instrumen yang digunakan dalam penelitian. Reliabilitas menurut Widoyoko (2012, hlm. 157) yaitu:

“Instrumen tes dikatakan dapat dipercaya (*reliable*) jika memberikan hasil yang tetap atau ajeg (konsisten) apabila diteskan berkali-kali. Jika kepada siswa diberikan tes yang sama yang pada waktu berlainan, maka setiap siswa akan tetap berada dalam urutan (ranking) yang sama atau ajeg dalam kelompoknya.”

Jadi dapat diambil kesimpulan suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes dapat memberikan hasil yang tetap dan dapat dikatakan reliabilitas tes berhubungan dengan masalah ketetapan(keajegan) hasil. Rumus yang digunakan untuk menentukan reliabilitas pada tes objektif adalah K-R.21, dengan rumus sebagai berikut ini.

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{M(n-M)}{nS^2} \right)$$

keterangan:

$r_{11}$  = reliabilitas instrumen

$n$  = banyaknya butir pertanyaan

$M$  = Mean atau rerata skor soal yang valid

$S$  = Simpangan baku

Kriteria reliabilitas menurut Guilford (dalam Sundayana, 2014, hlm. 70) sebagai berikut ini.

Tabel 3.17 Kriteria Koefisien Reliabilitas Instrumen

Nilai (r)	Interpretasi
$0,00 \leq r < 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r < 0,60$	Sedang/cukup
$0,60 \leq r < 0,80$	Tinggi

**Maman Somantri, 2017**

MODEL MANAJEMEN SHARING KNOWLEDGE BERBASIS WEB PADA PELAKSANAAN BIMBINGAN PRAKTEK KERJA INDUSTRI SISWA SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$0,80 \leq r < 0,100$	Sangat tinggi
-----------------------	---------------

Sumber: Guilford (dalam Sundayana, 2014, 70)

### 3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini merupakan data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari hasil observasi lapangan dan studi dokumentasi. Sedangkan data kuantitatif diperoleh dari penyebaran angket untuk mengetahui respon pengguna terhadap sistem yang dibuat oleh peneliti. Secara umum analisis data di bagi dalam dua kelompok analisis yaitu tahapan analisis data studi pendahuluan dan analisis terhadap data pengembangan sistem dan pengujian sistem kepada pengguna.

#### 1. Analisis Data Studi Pendahuluan

Studi Pendahuluan di perlukan untuk mengkaji permasalahan yang ada dalam pelaksanaan prakerin baik di sekolah , siswa dan di industri. Hasil dari kajian ini yang akan dijadikan sebagai bahan untuk pengembangan sistem yang akan diimplementasikan dalam sistem informasi untuk membuat suatu model *sharing knowledge* berbasis *web*.

Studi pendahuluan dilakukan dengan cara observasi langsung lapangan baik ke sekolah maupun ke industri dan wawancara terhadap pihak sekolah dalam hal ini diwakili oleh hubdin , guru pembimbing dan siswa peserta prakerin, sedangkan pihak industri diwakili oleh pembimbing industri yang sudah ditunjuk oleh perusahaan. Data yang akan diperoleh berbentuk deskriptif sehingga pengolahannya menggunakan metode deskriptif dengan mengaitkan antara informasi yang diterima dari responden dengan teori teori pendukung. Analisis data yang dilakukan berupa analisis kualitatif berupa penafsiran terhadap informasi yang diperoleh

#### 2. Analisis Data Pada Tahapan Pengembangan dan Uji Coba Sistem

Data yang diperoleh dari tahapan adalah hasil uji pengguna dan diperoleh data kuantitatif, teknik analisis data yang digunakan yaitu dengan statistik deskriptif. Statistik deskriptif yaitu penelitian kuantitatif yang bertujuan hanya menggambarkan keadaan gejala sosial apa adanya tanpa melihat hubungan-hubungan yang ada (Bungin, 2011). Jadi pada statistik deskriptif tidak ada uji

**Maman Somantri, 2017**

MODEL MANAJEMEN SHARING KNOWLEDGE BERBASIS WEB PADA PELAKSANAAN BIMBINGAN PRAKTEK KERJA INDUSTRI SISWA SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

signifikan dan taraf kesalahan, karena penelitian ini tidak bermaksud untuk membuat kesimpulan untuk umum. Teknik analisis data ini menggunakan tabel persentase. Setelah data dianalisis kemudian hasil pengolahan data kuantitatif dideskripsikan secara kualitatif.

Langkah langkah deskripsi data yang akan dilakukan sebagai berikut (Priatna, 2012):

1. Membuat tabel berdasarkan nomor butir angket dan nomor responden, kemudian memasukkan skor masing-masing butir angket dari masing-masing responden.
2. Menghitung skor total untuk setiap variabel penelitian.
3. Mengubah skor total untuk setiap variabel penelitian ke dalam bentuk nilai (prosen) dengan rumus :

$$\text{Nilai} = \text{skor total} / (5 \times \text{banyaknya soal}) \times 100 \%$$

4. Menginterpretasikan data dalam bentuk pembahasan, temuan dan kesimpulan dengan menggunakan standar

Data kuantitatif yang diperoleh dari angket kemudian diubah menjadi kualitatif dengan panduan konversi panduan penilaian menurut Riduan (2013:15) yang diadopsi dengan perubahan pada bagian kategori oleh peneliti dengan tidak mengurangi makna.

Tabel. 3.18. Konversi Skor

No	Rentang skor	Katagori
1	81% - 100%	Sangat Layak
2	61% - 80%	Layak
3	41% - 60%	Cukup Layak
4	21% - 40%	Tidak layak
5	0 – 20%	Sangat Tidak Layak

### 3.7 Jadwal Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian ini, dimulai pada bulan Oktober 2014 sampai dengan bulan Juli 2016. Adapun rincian dari masing masing kegiatan dapat dilihat di table dibawah ini.

Tabel 3. 19. Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Tahapan Kegiatan	Jenis Kegiatan	Periode Kegiatan
1	Studi Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Studi Pustaka</li> <li>2. Observasai industri</li> <li>3. Observasi sekolah</li> <li>4. Observasi pelaksanaan Prakerin</li> </ol>	Oktober 2014 – Juli 2016
2	Perencanaan dan Pembuatan Model	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perencanaan Model</li> <li>2. Pembuatan Model</li> </ol>	Juli 2016 – Desember 2016
3	Pengujian Model	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uji Sistem</li> <li>2. Uji Pengguna</li> </ol>	Januari 2016 – april 2017
4	Pengolahan Data	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Deskripsi Data</li> <li>2. Analisis Data</li> </ol>	April 2017 – Juni 2017
5	Laporan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Laporan Penelitian</li> </ol>	Juni 2017