

PENERAPAN METODE SECI BERBASIS KNOWLEDGE SHARING UNTUK WEBSITE E-LEARNING SMK AL-WAHYU JAKARTA

Yamin Nuryamin

Program Studi Teknik Informatika
STMIK Nusa Mandiri Jakarta
Jl Kramat Raya No. 25 Jakarta Pusat
yamin.yny@bsi.ac.id

ABSTRACT

SMK al-wahyu is an organization that move in in the science education, as an organization who has been standing would have many the sciences knowledge need to shared with others in this research writer tries to identify the knowledge asset and knowledge procces that is in smk al-wahyu, then design kms based e-learning that can be applied to smk al-wahyu, so as to be manageable knowledge his servants namely teachers through right methods so that it can be motivate teachers in making writing scientific more creative and innovative with support the process knowledge (seci). Research the this analyze the condition of knowledge asset and knowledge process which is with smk al-wahyu , by taking into account infrastructure support information technology that is. Seci method used as framework used to know tacit and explicit in organization, that is a method of research aimed at know kecendrungan and filiation between leadership, culture and technology .The purpose of this research is to make an application e-learning based knowledge sharing that can be applied to smk al-wahyu so as to create knowledge management system (kms a good and could support the teaching process in schools. To be able to solve the problems have shown above, So needs a knowledge management system which adjusted with needs, for that digunakanlah analysis seci as a framework labor as approach in the analysis knowledge management system.Research methodology used is descriptive qualitative survey, the interview, and documentation as a method of data collection.Primary data derived from the spread of the questionnaire to 80 respondents consisting of teachers, students and the school principal to get a general and needs application that will Applied.A method of design a system used was the 10-step km road map model tiwana. Result from the study is an application website e-learning based knowledge management system (kms) in which there are features required in the process of knowledge sharing in smk al-wahyu.

Keywords: *E-Learning, Knowledge Management System, Knowledge Sharing*

I. PENDAHULUAN

Meningkatkan sumber daya hayati dengan anak anak dari latar belakang budaya berbeda mendorong perguruan tinggi untuk meningkatkan kurikulum yang lebih baik kurikulum yang bersifat global, untuk memahami perbedaan cara pandang pengalaman siswa, untuk mengembangkan keterampilan dan pengetahuan sehingga operasi pembelajaran menjadi efektif secara global didalam lingkungannya.Untuk itulah pengajaran materi dan metode aspek harus terintegrasi yang bersumber dari berbagai lembaga.

Sumber belajar adalah segala daya yang bisa dimanfaatkan guna kepentingan proses belajar mengajar,baik secara langsung maupun tidak langsung, sebagian atau secara keseluruhan (Sudjana dan Rivai, 2001)

Dalam penelitian ini, penulis mencoba

untuk mengukur tingkat kenyamanan pengguna sistem e-learning dalam kaitannya dengan proses pembelajaran dan knowledge sharing yang terjadi di lingkungan SMK AL-Wahyu.

Penulis hanya membatasi pengguna sistem e-learning yaitu siswa dan guru. Pada akhirnya, penelitian ini akan menghasilkan tingkat kenyamanan pengguna system e-learning siswa dan guru di lingkungan Sekolah SMK AL-Wahyu dan diharapkan dapat menjadi masukan bagi penerapan sistem e-learning.

II. LANDASAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN

A. Konsep Dasar E-Learning

Pengertian sederhana dari *e-learning* adalah akses *online* kepada sumber belajar di mana saja dan kapan saja. *E-learning*

menawarkan kesempatan baru kepada pengajar dan pebelajar untuk memperkaya pengalaman belajar mengajar melalui lingkungan maya (*virtual*) yang mendukung bukan hanya penyampaian materi namun juga penggalian dan aplikasi dari informasi serta pemahaman terhadap pengetahuan baru (Holmes dkk, 2006).

B. Konsep Dasar Knowledge dan Knowledge Management

Davenport dan Prusak (1998, dalam Gottschalk, 2007, p.27) menjelaskan *knowledge* secara luas yaitu *knowledge* merupakan penggabungan dari pengalaman, nilai, informal *kontekstual*, dan pandangan pakar yang memberikan kerangka untuk melakukan evaluasi dan menyatukan pengalaman baru dan informasi. *Knowledge* dimiliki dan diterapkan dalam pikiran pemilik pengetahuan.



Sumber: Nonaka, Ikujiro and Takeuchi H (1995)
Gambar 1. Tahapan Knowledge Management dengan Model SECI Nonaka.

C. Unified Modelling Language (UML).

Membuat cetak biru atas visi mereka dalam bentuk yang baku, mudah dimengerti serta lengkap dengan mekanisme yang efektif untuk berbagi (*sharing*) dan mengkomunikasikan rancangan mereka dengan yang lain. (Munawar, 2005).

D. User Acceptance Testing (UAT). Menurut Perry (2006:70), *User Acceptance Testing* merupakan pengujian yang dilakukan oleh *end-user* dimana *user* tersebut adalah karyawan perusahaan yang langsung berinteraksi dengan sistem dan dilakukan verifikasi apakah fungsi yang ada telah berjalan sesuai dengan kebutuhan/fungsinya.

III. METODE PENELITIAN

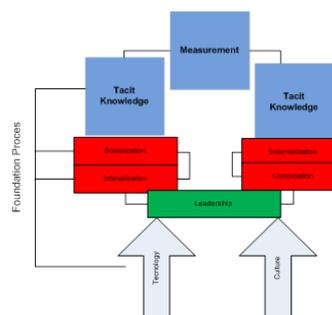
A. Pengumpulan Data

1. Data Primer
 - a. Wawancara (interview)
 - b. Observasi (observation)
 - c. Metode Survei
2. Data Sekunder
 - a. Studi literatur dari buku
 - b. Media internet.

B. The Inukshuk KM Model

Inukshuk KM Model Menurut Girard dalam (Dalkir, 2011) Kerangka kerja yang disempurnakan dari model SECI dengan penambahan komponen seperti, **Leadership, Culture dan Technology**. Kaitannya dengan KM yaitu dapat memberikan informasi mengenai *tacit* dan *explicit knowledge* di dalam organisasi.

C. Inukshuk KM Model Menurut Girard dalam (Dalkir, 2011) dikembangkan oleh pemerintahan negara Kanada untuk mengelola pengetahuan mereka lebih baik.



Sumber: Dalkir (2011)
Gambar 2. Overview of the Inukshuk KM Model Dalkir

D. Roadmap KM Model

Model *knowledge management* (Tiwana, 2000) adalah dengan menyediakan langkah-langkah *10 – Step KM Roadmap*.

Tabel 1. 10 – Step KM Roadmap.

Phase	Step
Phase 1: <i>Infrastura Evaluation</i>	Step 1: <i>Analyzing exiting infrastruture</i>
	Step 2: <i>Aligning KM and business strategy</i>
	Step 3: <i>Designing the KM architecture, and integrating existing infrastructure</i>
Phase 2: <i>KM systemanalysis, design, and development</i>	Step 4: <i>Auditing and analyzing existing knowledge</i>
	Step 5: <i>Designing the KM team</i>
	Step 6: <i>Creating the KM blueprint</i>
	Step 7: <i>Developing the KM system</i>
Phase 3: <i>Deployment</i>	Step 8: <i>Deploying with results-driven incrementalism (RDI) methodology</i>
	Step 9: <i>Leadership Issues</i>
	Step 10: <i>Real-</i>
Phase 4: <i>Metrics options analysis of returns and for performance evaluation</i>	

Sumber: Tiwana (2000)

E. Variabel dan Pengukuran.

1. Pengumpulan Data Angket
Teknik pengumpulan data angket yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pertanyaan tertulis kepada responden yang dijawabnya. Kuesioner (angket) diberikan kepada orang-orang yang sering menggunakan website yang berjumlah 30 orang untuk diisi. Kuesioner ini digunakan sebagai instrumen kuantitatif untuk mengukur seberapa jauh kinerja sistem informasi yang dibangun, berbentuk Checklist dengan Skala Likert.

2. Analisis Data
Analisis terhadap data yang dihasilkan dari instrumen sistem informasi menggunakan pengujian organisasi dan bagaimana mengetahui budaya (culture) yang ada di dalam organisasi. validitas dan reliabilitas instrumen. Instrumen terdiri dari 15 butir (item). Jawaban terendah diberi skor 1 dan tertinggi diberi skor 5.

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

The Inukshuk KM Model

Inukshuk merupakan kerangka kerja yang disempurnakan dari model (SECI). Dari hasil penelitian yang dilakukan dengan menggunakan metodologi Inukshuk KM Model didapatkan suatu penyebaran Knowledge dalam sekolah SMK Al-Wahyu Cibubur Jakarta Timur sebagai berikut :

A. Tacit Knowledge

Saat ini tacit knowledge yang ada di dalam sekolah SMK Al-Wahyu Cibubur Jakarta Timur sebagai berikut:

Tabel 2 .Hasil Penyebaran Guru Angket, Tacit Knowledge pada sekolah smk al-wahyu

No	Permasalahan	Solusi pemecahan masalah
1.	Kreatifitas guru dalam mengembangkan materi sesuai dengan Kurikulum, SAP dan Silabus yang akan diberikan kepada para siswa. Ide dari setiap materi yang akan diberikan oleh guru merupakan tacit knowledge.	Fitur seperti upload materi dan tugas akan membantu Guru untuk menyampaikan materi dan tugas yang ingin diberikan. Fitur Upload materi dan tugas dalam prototype KMS E-Learning berbasis web di SMK Al-Wahyu dapat membantu guru untuk mengatasi permasalahan tersebut.
2.	Siswa dan guru dapat menuangkan ide berupa kreatifitas yang dapat dituangkan dalam bentuk tulisan yang berkaitan dengan pelajaran ataupun umum.	Fitur seperti upload artikel akan membantu memfasilitasi ide dan gagasan siswa dan guru. Fitur Upload Artikel dalam prototype KMS E-Learning berbasis web di SMK Al-Wahyu dapat membantu guru untuk mengatasi permasalahan tersebut.
3.	Setiap siswa yang ingin berdiskusi langsung dengan sesama siswa maupun dengan guru, memerlukan suatu media yang menunjang agar guru dan kepala sekolah dapat merespon pendapat dari para siswa secara cepat	Fitur seperti forum bisa menjadi sarana untuk menyalurkan pemikiran yang ingin disampaikan. Jadi dalam menampung knowledge SMK Al-Wahyu diperlukannya wadah sebagai berikut : Forum merupakan salah satu bagian dari tacit knowledge, di mana siswa dapat menjadikan forum ini sebagai sarana untuk saling berinteraksi satu dengan yang lainnya tanpa memandang jabatan atau senioritas untuk membahas hal-hal yang berkaitan dengan permasalahan antar antar siswa.

Sumber: Hasil Penelitian (2016)

B. Explicit Knowledge

Tabel 3. Hasil Penyebaran angket Penyebaran Explicit Knowledge pada Guru SMK

No.	Permasalahan	Solusi pemecahan masalah
1.	Sebaran explicit knowledge management disekolah SMK Al-Wahyu berupa modul pelajaran, soal-soal latihan dalam bentuk hardcopy dan softcopy.	Fitur upload materi oleh guru dalam prototype KMS sekolah SMK Al-Wahyu. Fitur ini berguna untuk menyimpan explicit knowledge agar dokumen-dokumen tersebut tersimpan dengan rapih, aman dan dapat terorganisir dengan baik.
2.	Pengumuman-pengumuman atau agenda-agenda dan pesan yang disampaikan kepada para siswa dan guru	Fitur tulis berita dan news yang di input oleh bagian tata usaha dengan melakukan login sebagai karyawan di prototype KMS E-Learning SMK Al-Wahyu. Kemudian agenda dan pesan tersebut dapat dilihat dan di baca oleh semua siswa dan guru
3.	Dokumen pengetahuan berupa artikel-artikel dan berita yang berhubungan dengan pelajaran siswa. Artikel-artikel dan berita tersebut didapat dari berbagai sumber seperti buku, modul, majalah, koran dan internet yang masih disimpan dalam bentuk fisik sehingga perlu didokumentasikan.	Fitur Tulis Artikel di prototype KMS E-Learning SMK Al-Wahyu yang dilakukan oleh siswa atau guru bisa membantu untuk mendokumentasikan hal tersebut yaitu dengan melakukan login untuk melakukan input artikel yang berhubungan dengan pengetahuan.
4.	Download materi pelajaran dan tugas merupakan salah satu bagian dari explicit knowledge, di mana dokumen-dokumen pengetahuan dan tugas yang sudah di upload oleh guru kemudian dapat di download oleh siswa –siswi disekolah SMK Al-Wahyu.	Fitur download materi dan tugas dalam prototype KMS SMK Al-Wahyu memungkinkan siswa dapat mendownload materi dan tugas yang sudah di upload guru.
5.	Guru dapat mengevaluasi tingkat pemahaman siswa dari setiap materi yang diberikan secara terorganisir.	Fitur ujian online dalam prototype KMS e-learning SMK Al-Wahyu dapat digunakan sebagai tolak ukur melihat seberapa besar kemampuan siswa dalam menyerap materi yang sudah diberikan oleh guru.
6.	Profil SMK Al-Wahyu sebagai explicit knowledge	Fitur yang disediakan berupa input profil sekolah SMK Al-Wahyu, struktur organisasi dan visi misi.

Sumber: Hasil Penelitian (2016)

C. Socialization, Externalization, Combination, Internalization (SECI) Model Sebaran SECI (Socialization Externalization Combination Internalization) dalam SMK Al-Wahyu, Cibubur sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Penyebaran Angket SECI Guru di SMK Al-Wahyu.

Knowledge Process	Permasalahan	Solusi pemecahan masalah
<i>Socialization</i>	1. Proses sosialisasi antar guru dan siswa di dalam lingkungan sekolah dilakukan melalui tatap muka (<i>Face to face Communications</i>) seperti pada saat KBM (Kegiatan Belajar Mengajar) dan diskusi yang dilakukan di luar kelas. Ketika terjadi hambatan dalam berkomunikasi karena guru tidak dapat masuk dan memberikan materi kepada siswa maka kelas menjadi kosong, dan siswa hanya menerima tugas yang diberikan oleh guru piket. SMK Al-Wahyu juga mempunyai program Magang bagi kelas XI hal ini juga mempengaruhi kurangnya informasi yang diterima siswa dalam bidang akademiknya seperti Materi pelajaran dan tugas yang harus dikerjakan	1. Fitur Upload materi dan tugas dalam prototype KMS E-Learning berbasis web di SMK Al-Wahyu dapat membantu guru untuk menyampaikan materi dan tugas yang ingin diberikan tanpa harus bertatap muka secara langsung. 2. Fitur Ujian Online juga merupakan fasilitas dalam prototype KMS E-Learning berbasis web di SMK Al-Wahyu yang dapat membantu guru untuk menilai kemampuan siswa menangkap materi yang diberikan tanpa harus bertatap muka secara langsung.

	mencari dokumen yang telah disimpan.	
Internalization	1. Dokumen organisasi di sekolah berupa profil sekolah, struktur organisasi dan visi misi perlu untuk di dokumentasikan. 2. Dokumen pengetahuan mengenai materi pelajaran, bank soal, artikel-artikel dan bentuk yang berhubungan dengan knowledge maupun informasi yang masih dalam bentuk fisik perlu untuk di dokumentasikan. 3. Semua dokumen data, informasi dan knowledge yang sudah didokumentasikan dapat diistakan, sehingga terjadi peningkatan knowledge sharing antara Guru dan Siswa.	1. Fitur seperti <i>Company profile</i> dalam <i>prototype</i> KMS E-Learning berbasis web di SMK Al-Wahyu mendokumentasikan hal tersebut. 2. Fitur <i>Forum</i> , Artikel, Berita, dan <i>Company Profile</i> dalam <i>prototype</i> KMS E-Learning berbasis web di SMK Al-Wahyu bisa menjadi media bagi siswa dan guru untuk berbagi <i>knowledge</i> . 3. Fitur <i>Ujian Online</i> juga merupakan fasilitas dalam <i>prototype</i> KMS E-Learning berbasis web di SMK Al-Wahyu yang dapat membantu guru untuk menilai kemampuan siswa menangkap materi dan melihat seberapa efektif <i>knowledge sharing</i> yang terjadi antara guru dan siswa setelah menggunakan metode <i>e-learning</i> .
	2. Keterbatasan waktu tatap muka antara Guru dan siswa juga mempengaruhi budaya diskusi di lingkungan sekolah	3. Fitur <i>Forum</i> dalam <i>prototype</i> KMS E-Learning berbasis web di SMK Al-Wahyu dapat memfasilitasi guru dan siswa berdiskusi tanpa harus berada di dalam lingkungan sekolah.
Externalization	1. Kurikulum, SAP dan Silabus yang dimiliki oleh setiap guru dituangkan dalam bentuk materi, soal tugas, soal quiz dan soal ujian yang akan diberikan kepada siswa. 2. Dokumen pengetahuan mengenai artikel yang berupa opini dan gagasan yang dimiliki setiap guru dan siswa dituangkan dalam bentuk tulisan artikel 3. Informasi yang akan disosialisasikan di lingkungan sekolah baik untuk guru dan siswa yang bersumber dari Sekolah, Yayasan, maupun DIKNAS dalam bentuk selebaran dan dibagi-bagikan atau ditempel di mading sekolah	1. Fitur <i>Upload</i> materi, tugas dan soal ujian dalam <i>prototype</i> KMS E-Learning berbasis web di SMK Al-Wahyu dapat membantu guru untuk mengaplikasikan proses <i>externalization</i> , dimana guru dapat membagikan pengetahuan yang dimilikinya kepada siswa 2. Fitur <i>tulis artikel</i> dalam <i>prototype</i> KMS E-Learning berbasis web di SMK Al-Wahyu dapat membantu guru dan siswa mendokumentasikan pengetahuan yang dimilikinya. 3. Fitur <i>tulis berita</i> dalam <i>prototype</i> KMS E-Learning berbasis web di SMK Al-Wahyu dapat membantu guru dan siswa dalam memperoleh informasi tersebut.
Combination	Proses konversi <i>knowledge</i> untuk mengkombinasikan berbagai <i>explicit knowledge</i> yang berbeda untuk disusun ke dalam sistem KMS E-learning di sekolah. Di sekolah, proses penyimpanan dokumen seperti kurikulum, SAP, Silabus, modul pelajaran, modul diklat, <i>e-book</i> , bank soal masih dalam bentuk fisik dan juga <i>softcopy</i> , yang kemudian	Fitur-fitur seperti <i>upload</i> materi dan tugas dalam <i>prototype</i> KMS E-Learning berbasis web di SMK Al-Wahyu dapat membantu guru dalam penyimpanan dokumen. Dan fitur <i>download materi</i> memudahkan siswa mempelajari bahan materi yang diberikan oleh guru

Sumber: Hasil Penelitian (2016)

D. Leadership, Technology and Culture: Model Leadership, Technology and Culture SMK Al-Wahyu Cibubur.

Tabel 5. Penyebaran Leadership, Technology and Culture

Model Pengembangan SECI	Uraian
Leadership	Di SMK Al-Wahyu, gaya kepemimpinan yang diterapkan adalah gaya kepemimpinan demokratis. Gaya kepemimpinan ini menempatkan manusia sebagai faktor pendukung terpenting dalam kepemimpinan yang dilakukan dan mengutamakan orientasi pada hubungan dengan anggota organisasi. Gaya kepemimpinan ini dimiliki oleh kepala sekolah SMK Al-Wahyu. Setiap ada permasalahan selalu mengikutsertakan bawahan sebagai suatu tim yang utuh. Ini bisa dilihat pada saat pengambilan keputusan melalui rapat yang melibatkan pimpinan SMK Al-Wahyu dan guru-guru. Pimpinan sekolah tidak mengambil keputusan secara sendiri tetapi dengan keputusan yang diambil bersama. Pimpinan sekolah

Technology	Perangkat keras(Hardware) <input type="checkbox"/> CPU komputer (<i>processor intel core i3</i>) <input type="checkbox"/> RAM 2 GB <input type="checkbox"/> HardDisk 600 GB <input type="checkbox"/> Mouse+keyboard Komic <input type="checkbox"/> Printer HP D2666 <input type="checkbox"/> Wireless Speedy Perangkat lunak(Software) <input type="checkbox"/> Windows 7 Ultimate 32-bit <input type="checkbox"/> Notepad ++ <input type="checkbox"/> XAMPP <input type="checkbox"/> Microsoft Windows 2010 <input type="checkbox"/> Phpmyadmin <input type="checkbox"/> AVG Anti Virus <input type="checkbox"/> File Zilla
Culture	Budaya yang terjadi di sekolah, antara guru dan siswa kurang menerapkan budaya diskusi dan berbagi pengetahuan diluar jam pelajaran. Budaya di dalam sekolah masih bersifat <i>tacit knowledge</i> dan <i>explicit knowledge</i> yang belum didokumentasikan untuk bisa dimanfaatkan agar <i>knowledge sharing</i> antar guru dan siswa bisa terjalin dengan baik. SDM dalam sekolah ingin memiliki sebuah wadah untuk berbagi <i>knowledge</i> terutama dalam materi pelajaran dan evaluasinya. Wadah KM dengan model <i>e-learning</i> diharapkan membantu guru dan siswa dalam berbagi <i>knowledge</i> tanpa ada keterbatasan waktu dan tempat.

Sumber: Hasil Penelitian (2016)

B. Road Map KM Model

Berdasarkan referensi metode yang digunakan dari Amrit Tiwana (Tiwana, 2000) dilakukan beberapa penyesuaian untuk diterapkan pada penelitian yang akan dilaksanakan. Penyesuaian yang dilakukan dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

1. Tahap I : Persiapan dan Evaluasi Infrastruktur

Tahap ini merupakan proses awal dalam penelitian, pada tahap ini terdapat dua langkah yaitu: persiapan dan evaluasi infrastruktur. Proses pada tahap ini adalah mengumpulkan literatur dan mengevaluasi infrastruktur yang ada di SMK Al-Wahyu saat ini.

Tahap I: Persiapan dan Evaluasi Infrastruktur. Pada tahap ini terdapat dua langkah yang digunakan yaitu :

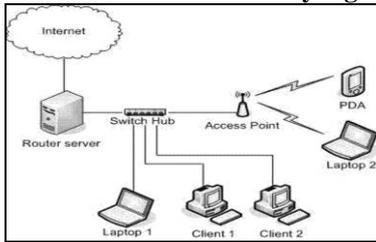
A. Studi Literatur Analisa Kebutuhan Knowledge Management System

Untuk langkah studi literatur proses yang dilakukan adalah menyusun form-form wawancara yang akan digunakan pada langkah-langkah berikutnya. Adapun narasumber yang diwawancara penulis adalah:

1. Kepala SMK Al-Wahyu
2. Guru bidang studi di SMK Al-Wahyu dan Bagian Tata Usaha
3. Siswa/i SMK Al-Wahyu

Wawancara pada kepala sekolah SMK Al-Wahyu :Terdapat 10 buah pertanyaan yang diajukan terhadap SMK Al-Wahyu menyangkut kebutuhan sistem knowledge sharing yang dilakukan.

B. Analisis Infrastruktur yang Ada.



Sumber: Hasil Penelitian (2016)

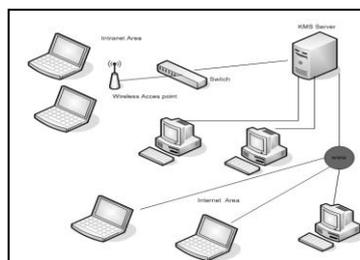
Gambar 3 Topologi Jaringan LAN SMK Al-Wahyu

Tahap II: Analisis dan Desain Knowledge Management

Pada tahapan ini terdapat lima langkah yaitu: desain infrastruktur, audit terhadap aset pengetahuan dan sistem yang ada, rancangan tim, analisis dan desain knowledge management. Proses yang dilakukan pada tahap ini adalah mendesain infrastruktur yang diinginkan oleh calon pengguna sistem, audit terhadap pengetahuan yang ada di SMK Al-Wahyu beserta dengan cara penyebarannya, merancang tim calon pengguna sistem, menganalisis kebutuhan pengguna kemudian menerjemahkannya kedalam diagram UML, proses yang terakhir adalah membuat desain sistem dan desain site map yang akan digunakan oleh pengguna sistem knowledge management.

A. Analisis Infrastruktur Usulan

Setelah proses tahap persiapan dan evaluasi infrastruktur selesai dilakukan, maka penulis mendesain usulan infrastruktur KM Sekolah SMK AL-Wahyu yaitu penambahan jalur Local Area Network (LAN) khusus untuk knowledge management system



Sumber: Hasil Penelitian (2016)

Gambar 4. Topologi Jaringan Usulan LAN SMK Al-Wahyu

B. Audit Terhadap Aset Pengetahuan dan Sistem yang ada.

Audit Terhadap Aset Pengetahuan dan Sistem yang ada. Hasil pada langkah ini adalah aset pengetahuan dan sistem penyebaran saat ini yang di terapkan SMK AL-Wahyu, dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel. 6 Sumber belajar di SMK Al-Wahyu

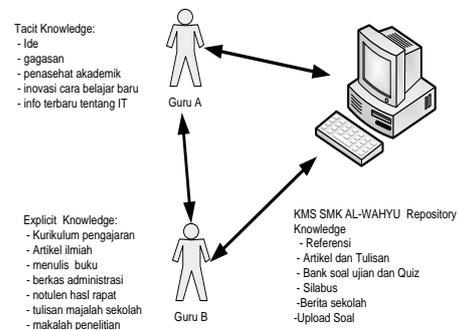
No.	Pemakai	Layanan atau Interaksi
1.	Siswa	<ul style="list-style-type: none"> Akses sumber Belajar Komunikasi (siswa-siswa, siswa guru) Diskusi elektronik Menjawab ujian online essay dan pilihan ganda Mendownload materi dan tugas
2.	Guru atau Instruktur	<ul style="list-style-type: none"> Mensuplay bahan ajar Mengupload tugas Merespon permintaan konsultasi mengenai materi dan tugas
3.	Kepala Sekolah	<ul style="list-style-type: none"> Menerima laporan hasil belajar

Sumber: Hasil Penelitian (2016)

C . Aset knowledge yang ada dalam organisasi

Berdasarkan hasil dari form wawancara yang penulis terima terdapat beberapa sumber pengetahuan (knowledge asset) yang ada pada guru-guru SMK Al-Wahyu yaitu:

Berdasarkan hasil wawancara tacit dan explicit knowledge yang ada dalam SMK Al-Wahyu digambarkan seperti



Sumber: Hasil Penelitian (2016)

Gambar 5 Aset Knowledge SMK AL-Wahyu

Hasil analisa kekuatan dan kelemahan organisasi adalah:

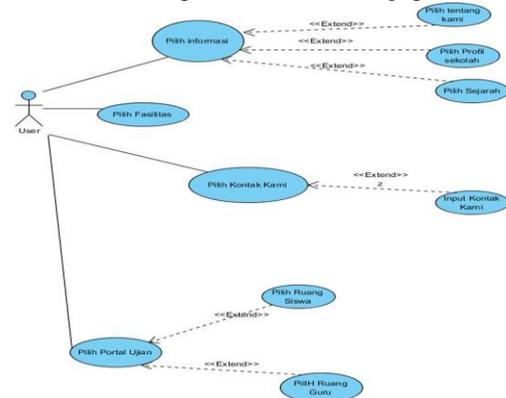
- Untuk meningkatkan kualitas Sumber daya manusianya dalam hal ini adalah guru-guru, SMK Al-Wahyu selalu memberikan kegiatan pelatihan yang berhubungan dengan penggunaan teknologi informasi.
- Hambatan kebanyakan dari guru-guru SMK Al-Wahyu berusia diatas 30 tahun.
- Belum maksimal tingkat kemampuan guru dalam mengakses internet.

- d. Rendahnya kesadaran para guru dalam menulis penulisan.
- e. Kurangnya budaya diskusi sesama guru dan siswa
- f. Dukungan teknologi informasi yang memadai
- g. Belum memiliki website, hanya memiliki blogspot yang hanya berisi company profile saja.
- h. Belum tersedianya media saling berkomunikasi dan sharing diantara para guru
- i. Rendahnya kesadaran berbagi(sharing) ilmu pengetahuan

A. Pada Knowledge Management System ini penulis menggunakan pendekatan desain dan analisis berorientasi objek atau Object Oriented Analysis and Design (OOAD) dengan menggunakan notasi Unified Modeling Language (UML).

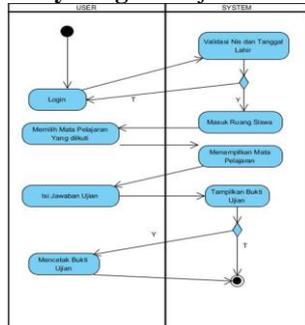
I. Use Case Diagram

1. Use Case Diagram Halaman Front-page User



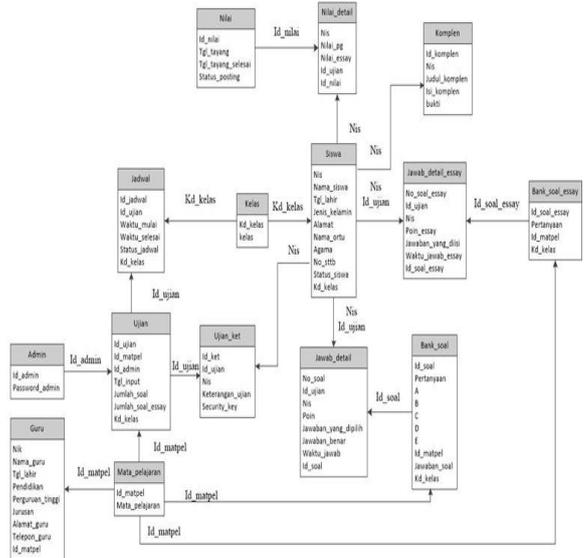
Sumber: Hasil Penelitian (2016)
Gambar 6. Use Case Diagram Halaman Front-page User

II. Activity Diagram Ujian Halaman Siswa



Sumber: Hasil Penelitian (2016)
Gambar 7. Activity Diagram Ujian Halaman Siswa

III. Desain ERD



Sumber: Hasil Penelitian (2016)
Gambar 8. Entity Relationship Diagram

Tahap III: Pengembangan Knowledge Management

Tahap pengembangan berisi langkah pembuatan interface. Proses yang dilakukan adalah pembuatan interface untuk pengguna sistem.

A. User Interface

1. Halaman Front-page User



Sumber: Hasil Penelitian (2016)
Gambar 9. Halaman Front-page User

Tahap IV: Evaluasi

tahap terakhir yaitu evaluasi terhadap desain yang akan dibuat. Evaluasi dilakukan dengan membandingkan kebutuhan pengguna dengan analisis dan desain yang sudah dibuat.

Penjabaran dari metode penyesuaian Tiwana [2000], setelah melihat hasil kuesioner yang diberikan kepada Guru dan siswa di SMK Al-Wahyu adalah sebagai berikut:

A. Deskripsi Hasil Penelitian

1. Profil Responden

Dalam penelitian ini, penulis menyebarkan 80 lembar kuesioner kepada kepala sekolah, guru dan siswa disekolah SMK AL-Wahyu Cicubur Jakarta yang terdiri dari kuesioner pra desain dan kuesioner tanggapan penerapan aplikasi E-Learning sebagai media pembelajaran. Kuesioner pra desain digunakan untuk menganalisa kebutuhan. Sedangkan kuesioner tanggapan penerapan aplikasi E-Learning digunakan untuk mengetahui apakah penerapan aplikasi E-Learning dapat bermanfaat dan menunjang proses kegiatan proses pembelajaran pada sekolah SMK AL-Wahyu. Selain itu, terdapat satu kuesioner yang ditujukan kepada kepala sekolah sebagai pihak manajemen sekolah yang digunakan untuk melihat apakah dari segi lembaga atau perusahaan sudah siap dalam penerapan aplikasi E-Learning sebagai media pembelajaran baru .

Kuesioner ini terdiri dari dua bagian, yaitu bagian pertama tentang profil responden yang terdiri dari kepala sekolah, guru dan siswa. bagian kedua adalah tanggapan dari bagian manajerial sekolah yang terdiri dari kepala sekolah dan guru SMK AL-Wahyu mengenai penerapan aplikasi E-Learning guna meningkatkan efektifitas pembelajaran.

Untuk mendapatkan gambaran mengenai tanggapan dari kepala sekolah, guru dan siswa yang menjadi responden dalam penelitian ini, berikut akan diuraikan pengelompokan responden. Adapun data yang penulis peroleh mengenai profil responden adalah sebagai berikut:

2. Populasi Responden

Populasi penelitian dengan memberikan kuestioner kepada Kepala Sekolah, Guru dan Siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) AL-WAHYU di dilingkungan Dinas Pendidikan Provinsi Dki Jakarta Timur berjumlah 98 Siswa yang terdiri dari kelas X, XI, XII, berdasarkan data Sekolah tahun 2015.

Tabel 7. Identifikasi Kebutuhan Sistem

Total Keseluruhan			
Kelas X	Kelas XI	Kelas XII	Guru
40	35	23	37
98 Siswa			

Sumber : Sekolah Smk Al-Wahyu 2015

B. Sample Penelitian

Penentuan ukuran sample dalam penelitian ini dilakukan dengan

menggunakan rumus Slovin sebagai berikut Sugiono (2006-57):

$$n = \frac{N}{1 + e^2 N}$$

Dimana :

n = Ukuran sample (error) sebesar 0,05(5%)

N = Ukuran Populasi

e = Taraf Kesalahan(error)

$$n = \frac{N}{1 + e^2 N} = \frac{100}{1 + (0,05)^2 (100)} = \frac{100}{1,245} = 80 \text{ Sample}$$

C. Observasi

Melakukan pengamatan aktifitas baik perilaku maupun non-perilaku, seperti mengamati foto-foto kegiatan, kondisi sekolah, ketersediaan sarana dan prasarana, mengamati proses pembelajaran untuk mengetahui secara sistematis kejadian yang terkait dengan data yang akan dikumpulkan

D. Dokumentasi

Penulis mengumpulkan data sekunder berupa dokumentasi pelaksanaan pembelajaran seperti ,foto-foto kegiatan, riwayat pendidikan, struktur organisasi, latar belakang dan visi misi perusahaan.

E. Identifikasi Kebutuhan Sistem

Untuk mendapatkan data-data terkait dengan penelitian yang dilakukan, penulis mengidentifikasi kebutuhan sistem dengan melakukan survey, observasi, dan dokumentasi di Sekolah SMK AL-Wahyu. Identifikasi tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 8 .Identifikasi Kebutuhan Sistem

Kegiatan	Identifikasi
Survey	<ul style="list-style-type: none"> Menyebarkan 80 kuesioner kepada kepala sekolah, guru dan siswa dengan teknik pengambilan sample populasi. Melakukan tanya jawab dengan kepala sekolah dan guru terkait untuk mendapatkan data yang diperlukan.
Observasi	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan pengamatan aktifitas baik perilaku maupun non-perilaku, seperti mengamati foto-foto kegiatan, kondisi sekolah, ketersediaan sarana dan prasarana, mengamati proses pelaksanaan belajar mengajar untuk mengetahui secara sistematis kejadian yang terkait dengan data yang akan dikumpulkan.
Dokumentasi	<ul style="list-style-type: none"> Penulis mengumpulkan data sekunder berupa dokumentasi pelaksanaan belajar mengajar, struktur organisasi, latar belakang dan visi misi sekolah.

Sumber: Hasil Penelitian (2016)

Tabel 9. Jumlah Responden

Responden	Total	Persentase
Kepala Sekolah	1	1,25%
Guru	19	23,75%
Siswa	60	75,00%
Total	80	100%

Sumber: Hasil Penelitian (2016)

Tabel 10. Profil Responden

Klasifikasi Responden	Jumlah	Persentase
1. Pendidikan Terakhir		
SMK	60	75,00%
D3	3	3,75%
S1	14	17,50%
S2	3	3,75%
S3	0	0,00%
Total	80	100%
2. Jabatan		
Kepala Sekolah	1	1,25%
Guru	19	23,75%
Siswa	60	75,00%
Total	80	100%

Sumber: Hasil Penelitian (2016)

Tanggapan Penerapan E-Learning Knowledge Management Sytem Sharing Untuk Mendukung Kegiatan Pembelajaran Terhadap Para Guru dan Siswa

1. Profil Responden

Dalam penelitian ini, penulis menyebarkan 80 lembar kuesioner kepada Kepala Sekolah, Guru dan Siswa. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah Penerapan *Knowledge Management System* Berbasis E-Learning ini dapat bermanfaat dan menunjang proses *Knowledge Sharing*, Dan melihat apakah dari segi Sekolah sudah siap dalam penerapan *Knowledge Management*. Adapun data yang penulis peroleh mengenai hasil kuestioner adalah sebagai berikut:

Tabel 11 Kriteria penilaian skala likert

SS	Sangat setuju	5
S	Setuju	4
N	Netral	3
TS	Tidak setuju	2
STS	Sangat tidak setuju	1

Sumber: Hasil Penelitian (2016)

Selanjutnya jawaban dari responden tersebut diberi nilai berdasarkan kriteria penilaian dari skala likert, setelah dikalikan lalu dijumlahkan dan dicari rata-rata dari Setiap jawaban responden tersebut, maka dibuatlah interval. Dalam penelitian ini penulis menentukan banyak kelas interval sebesar 5.

Penulis menggunakan rumus menurut Sudjana (2002), rumus yang menjadi dasar tersebut adalah sebagai berikut :

$$P = \frac{\text{rentang}}{\text{Banyak kelas}}$$

Dimana :

P = Panjang kelas interval
 Rentang = Data terbesar-Data terkecil

Banyak Kelas = 5

Jadi, panjang kelas interval adalah

$P = \frac{5-1}{5}$ Maka interval dari kriteria $P = 0,8$ penilaian rata-rata adalah sebagai berikut :

Sangat Buruk (SBR) / Sangat Rendah (SR) = 1,00 – 1,79

Buruk (BR) / Rendah (R) = 1,80 – 2,59

Cukup Baik (CB) / Cukup Tinggi (CT) = 2,60 – 3,39

Baik (B) / Tinggi (T) = 3,40 – 4,19

Sangat Baik (SB) / Sangat Tinggi (ST) = 4,20 – 5,00

Tabel 12. Kuesioner Sebelum E-Learning diterapkan disekolah SMK Al-Wahyu

Daftar Pertanyaan	SS	S	N	TS	STS	Total	Med	Ket
Proses Belajar masih secara (Konvensional) tanpa adanya media apapun	12	42	9	11	6	283	3,54	Baik
Pengetahuan yang dimiliki guru dan siswa yang berasal dari pengalaman tidak terklasifikasi dengan baik.	13	37	17	11	2	288	3,60	Baik
Tidak adanya media penyimpanan data yang terstruktur untuk setiap data-data referensi yang dibutuhkan dalam setiap proses pembelajaran	15	42	4	15	4	289	3,61	Baik
Tidak adanya laporan konkrit baik dalam format grafik maupun tabel yang mendeskripsikan hasil pelaksanaan proses belajar	12	38	8	20	2	278	3,48	Baik
Informasi tidak tersaji dengan cepat ketika dibutuhkan	13	40	9	16	2	286	3,58	Baik
Dalam pemberian informasi oleh sekolah terkadang membutuhkan waktu yang tidak sedikit untuk mengumpulkan referensi-referensi pembelajaran.	17	47	7	8	1	311	3,89	Baik
Proses berbagi pengetahuan terjadi ketika ada pertanyaan dari individu lain yang belum mengetahui suatu hal terkait materi pembelajaran	29	40	6	5	0	333	4,16	Baik
Belum adanya sistem yang dapat mengelola data-data yang dibutuhkan yang berkaitan dengan data siswa, guru dan sekolah.	14	36	11	16	3	282	3,53	Baik
Minimnya data arsip data pembelajaran yang dapat dijadikan bahan pembelajaran karena tidak ada media penyimpanan.	16	38	7	15	4	287	3,59	Baik
Belum adanya media dalam mengakses report data pembelajaran yang dapat diakses secara online yang dibutuhkan dalam mendukung proses pengambilan keputusan.	14	45	6	11	4	294	3,68	Baik
Total	155	405	84	128	28	2931	36,64	Baik
Rata-Rata							3,66	

Sumber: Hasil Penelitian (2016)

Dari hasil penyebaran kuesioner kepada responden di SMK Al-Wahyu, dapat dilihat angka sebesar 3,66 yang menunjukkan para responden mengakui kegiatan belajar mengajar masih konvensional belum tersedianya media yang digunakan untuk kegiatan sharing ilmu, atau media penyimpan informasi yang dapat membantu dalam kegiatan belajar mengajar, sharing ilmu pengetahuan dan laporan yang

menunjukkan hasil pencapaian belajar.

Tabel 13. Kuesioner penerapan E-Learning disekolah SMK Al-Wahyu dilihat dari kualitas layanan sistem informasi & Kualitas TI

No	Definisi	SS	S	N	TS	STS	Score	Med	Ket
KUALITAS LAYANAN SISTEM INFORMASI									
KUALITAS TI									
A. Bukti Fisik (Tangibles)									
1.	Penyedia aplikasi E-Learning yang saya gunakan memiliki perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software) yang memadai	29	39	9	3	0	240	3,00	Cukup Baik
2.	Penyedia aplikasi E-Learning memiliki fasilitas yang secara visual menarik	19	51	7	2	1	291	3,64	Baik
3.	Penampilan Fasilitas fisiknya sesuai dengan jenis layanan yang diberikan	20	47	9	3	1	282	3,53	Baik
B. Keandalan (Reliability)									
4.	Penyedia Aplikasi tersebut dapat diandalkan	18	52	6	4	0	296	3,70	Baik
5.	Ketika pengguna mempunyai masalah mereka akan dengan senang hati memberikan jalan keluar	20	55	5	0	0	295	3,69	Baik
6.	Penyedia aplikasi tersebut memberikan layanan sesuai sesuai dengan yang dijanjikan	13	55	11	1	0	322	4,03	Baik
C. Daya Tanggap (Responsiveness)									
7.	Mereka memperlakukan kepada pengguna ketika layanan akan dilaksanakan	33	40	7	0	0	228	2,85	Cukup Baik
8.	Mereka selalu mau memberikan bantuan kepada pengguna	27	41	10	1	0	248	3,10	Baik
9.	Mereka tidak akan merasa terbalut untuk menangani penggunaan	21	44	14	1	0	279	3,49	Baik
D. Empati (Empathy)									
10.	Penyedia aplikasi tersebut akan memberikan perhatian secara individu kepada para pengguna	16	52	9	2	1	304	3,80	Baik
11.	Penyedia aplikasi tersebut sangat memperhatikan kepentingan para pengguna	21	46	12	1	0	281	3,51	Baik
12.	Penyedia akan memahami kebutuhan khusus para pengguna	21	46	12	1	0	281	3,51	Baik
Total		288	568	111	19	3	3347	41,8	Baik
Rata-Rata									3,49

Sumber: Hasil Penelitian (2016)

Dari hasil penyebaran kuesioner kepada responden di SMK Al-Wahyu terhadap kualitas layanan Sistem informasi dan Teknologi Informasi dari E-Learning yang akan diterapkan, dapat dilihat angka sebesar 3,49 yang menunjukkan para responden merespon baik kehadiran E-Learning dan merespon positif dari segi kualitas layanan informasi dan kehandalan Teknologi Informasi dari aplikasi E-Learning yang akan diterapkan.

Tabel 14. Kuesioner penerapan E-Learning disekolah SMK Al-Wahyu dilihat dari kualitas sistem informasi

No	Definisi	SS	S	N	TS	STS	Score	Med	Ket
KUALITAS SISTEM INFORMASI									
A. Fleksibilitas (Flexibility)									
1.	Aplikasi E-Learning tersebut dapat digunakan dalam lingkungan organisasi sekolah tanpa harus dimodifikasi lagi	25	40	12	3	0	257	3,21	Cukup Baik
2.	Aplikasi E-Learning dapat digunakan untuk berbagai instansi yang karakteristik berbeda	17	55	7	1	0	306	3,83	Baik
B. Kemudahan Penggunaan (Easy Of Use)									
3.	Terdapat Fasilitas untuk mengoreksi dan fungsi help pada aplikasi E-Learning tersebut.	21	47	12	0	0	283	3,54	Baik
4.	Kesalahan (error) yang terjadi mudah dikoreksi dan diidentifikasi dalam tersebut.	18	46	13	2	1	290	3,63	Baik
C. Keandalan Sistem (Reliability)									
5.	Meskipun pemakai telah lama, tidak menggunakan aplikasi E-Learning tersebut, akan mudah menggunakannya lagi.	24	42	12	1	1	263	3,29	Cukup Baik
6.	Aplikasi E-Learning tersebut mudah dipelajari oleh orang yang baru pertama kali menggunakannya.	24	42	14	0	0	266	3,33	Cukup Baik
Total		129	272	70	7	2	1665	20,8	Baik
Rata-Rata									3,47

Sumber: Hasil Penelitian (2016)

Dari hasil penyebaran kuesioner kepada responden di SMK Al-Wahyu terhadap kualitas Sistem informasi dan Teknologi Informasi dari E-Learning yang akan diterapkan, dapat dilihat angka sebesar 3,47 yang menunjukkan para responden merespon baik kehadiran E-Learning dan merespon positif dari segi sistem informasi dari aplikasi E-Learning yang akan diterapkan.

Tabel 15. Kuesioner penerapan E-Learning disekolah SMK Al-Wahyu dilihat dari kualitas informasi

No	Definisi	SS	S	N	TS	STS	Score	Med	Ket
KUALITAS INFORMASI									
A. Akurat (Accuracy)									
1.	Informasi yang dihasilkan aplikasi E-Learning tersebut akurat	17	47	16	0	0	299	3,74	Cukup Baik
2.	Informasi yang dihasilkan aplikasi tersebut dapat dipercaya	19	52	8	1	0	295	3,69	Baik
B. Tepat Waktu (Timeliness)									
3.	Informasi yang dihasilkan aplikasi dapat dipercaya	23	45	12	0	0	273	3,41	Baik
C. Relevansi (Relevance)									
4.	Informasi yang dihasilkan aplikasi tersebut relevan	19	43	17	1	0	286	3,58	Baik
Total		78	187	53	2	0	1153	14,4	Baik
Rata-Rata									3,6

Sumber: Hasil Penelitian (2016)

Dari hasil penyebaran kuesioner kepada responden di SMK Al-Wahyu terhadap kualitas informasi dan dari E-Learning yang akan diterapkan, dapat dilihat angka sebesar 3,6 yang menunjukkan para responden merespon baik kehadiran E-Learning dan merespon positif dari segi kualitas informasi yang dihasilkan dari aplikasi E-Learning yang akan diterapkan.

Tabel 16. Kuesioner penerapan E-Learning disekolah SMK Al-Wahyu dilihat dari Kepuasan Pengguna Akhir Sistem Informasi

No	Definisi	SS	S	N	TS	STS	Score	Med	Ket
KEPUASAAN PENGGUNA AKHIR SISTEM INFORMASI									
A. Kelengkapan Isi (Content)									
1.	Isi informasi yang dihasilkan oleh aplikasi E-Learning yang digunakan, memang saya butuhkan	18	51	10	1	0	298	3,73	Cukup Baik
2.	Aplikasi E-learning yang digunakan menghasilkan laporan yang tepat seperti yang saya butuhkan	19	48	12	1	0	291	3,64	Baik
3.	Aplikasi E-Learning yang digunakan menghasilkan informasi yang cukup	19	44	15	2	0	286	3,58	Baik
B. Keakuratan (Accuracy)									
4.	Aplikasi E-Learning yang digunakan bersifat akurat (E-Learning Web)	17	48	14	1	0	299	3,74	Baik
5.	Saya merasa puas dengan tingkat akurasi E-Learning yang digunakan	22	36	21	1	0	267	3,34	Cukup Baik
C. Tampilan (Format)									
6.	Aplikasi E-Learning yang digunakan mampu memberikan informasi sesuai dengan format yang dibutuhkan	25	46	7	2	0	264	3,3	Cukup Baik
7.	Aplikasi E-Learning yang digunakan mampu menghasilkan informasi yang dapat dipahami secara jelas.	20	45	13	1	1	282	3,53	Cukup Baik
D. Kemudahan (Easy of use)									
8.	Aplikasi E-Learning yang saya gunakan bersifat user friendly	24	42	13	1	0	265	3,31	Cukup Baik
9.	Mudah untuk menggunakan aplikasi E-Learning tersebut	24	46	10	0	0	270	3,38	Cukup Baik
E. Ketepatan (Timeliness)									
10.	Saya dapat memperoleh informasi yang saya butuhkan tepat waktu	25	40	13	2	0	258	3,23	Cukup Baik
11.	Aplikasi E-Learning yang digunakan mampu menghasilkan informasi yang bersifat mutakhir up to date	19	54	6	1	0	297	3,71	Baik
Total		232	500	134	13	1	3077	38,5	Baik
Rata-Rata								3,5	

Sumber: Hasil Penelitian (2016)

Dari hasil penyebaran kuesioner kepada responden di SMK Al-Wahyu terhadap Kepuasan pengguna dari aplikasi E-Learning yang akan diterapkan, dapat dilihat angka sebesar 3,5 yang menunjukkan para responden merespon baik kehadiran E-Learning dan merespon positif dari segi kepuasan pengguna dalam menggunakan aplikasi E-Learning yang akan diterapkan.

V. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan penulis di sekolah SMK AL-Wahyu ini, maka penulis dapat menarik beberapa kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian tersebut, yakni sebagai berikut:

- Analisis kebutuhan prototype knowledge management system SMK AL-Wahyu Cibubur dapat di jawab melalui pendekatan KM Model Inukshuk.
- Dengan penelitian ini dapat diketahui sejauh mana penerapan knowledge management system pada sekolah SMK AL-Wahyu dapat meningkatkan budaya berbagi knowledge dan gemar menulis diantara guru dan siswa dalam lingkungan sekolah SMK AL-Wahyu sehingga dapat meningkatkan mutu dan kualitas pengajaran khususnya bagi tenaga pengajar.
- Hasil penyebaran kuesioner kepada responden di SMK Al-Wahyu terhadap ualitas layanan Sistem informasi dan Teknologi Informasi dari E-Learning yang akan diterapkan, dapat dilihat angka sebesar 3,49 yang menunjukkan para responden merespon baik kehadiran E-Learning dan merespon positif dari segi kualitas layanan informasi dan kehandalan Teknologi Informasi dari aplikasi E-Learning yang akan diterapkan. Wahyu terhadap kualitas layanan Sistem informasi dan Teknologi Informasi dari E-Learning yang akan diterapkan, dapat dilihat angka sebesar 3,49 yang menunjukkan para responden merespon baik kehadiran E-Learning dan merespon positif dari segi kualitas layanan informasi dan kehandalan Teknologi Informasi dari aplikasi E-Learning yang akan diterapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Dalkir, Kimiz. (2011). *Knowledge Management in Theory and Practice*. Massachusetts Institute of Technology
- Davenport, Thomas, H, and Laurence Prusak
Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know. Havard Business School Press, Boston. 1998.
- Munawar. (2005). *Pemodelan Visual dengan UML*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Sudjana, Nana & Ahmad Rivai. 2001. *Tekno Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Holmes, B. & Gardner, J. (2006). *E-LEARNING Concepts and Practice*. SAGE Publications Ltd: London
- Sugiyono.(2001), *Statistik Nonparametrik untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R & D*. Bandung, Penerbit Alfabeta
- Tiwana, Amrit (2000). *The Knowledge Management Toolkit*. Prentice Hall PTR. Upper Saddle River, NJ 07458 Nonaka, Ikujiro and Takeuchi H (1995). *The Knowledge Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics In Innovation*. Oxford University Press
- Perry, William E. 2006. *Effective Methods for Software Testing 3rd Edition*. Indianapolis, Indiana. : Wiley Publishing, Inc