

# IMPLEMENTASI *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN MAHASISWA DALAM MERANCANG BASIS DATA

Didih Aditiyawarman

AMIK BSI Karawang  
Jl. Banten No. 1 Karangpawitan Karawang  
e-mail: didih.dda@bsi.ac.id

## Abstract

*Database design is one step in making data processing applications both desktop and web-based applications. There are several techniques that can be used to design a database, one of them with Entity Relationship Diagram techniques. It's one of the techniques taught in the course of Database Design. In fact, many students who have difficulty in designing a database with this technique. The use of appropriate learning techniques to optimize learning of database actively, attractive and effective is needed. The method used in the learning process is problem-based learning method. So, the authors conducted a study to examine how the use of Problem Based Learning as an effective method of learning the technique of designing a database with Entity Relationship Diagram. It's descriptive research, and used the Pre-experimental design with one group pretest-posttest design. This study used a class as an experimental class. This research method describes the influence of problem-based learning model in the ability to design database with Entity Relationship Diagram in Information Management students at AMIK BSI Karawang. The research sample is taken from class 12.2D.15 and 20 students were taken as sample for testing and research. The hypothesis with 't' test showed that designing a database with Entity Relationship Diagram technique using problem based learning show better results than without using it. This shows that the implentation of problem-based learning in learning database design with Entity Relationship Diagram technique has a significant effect on the ability of students in designing database.*

**Keywords:** *Problem Based Learning, database, Entity Relationship Diagram*

## 1. Pendahuluan

Dalam kegiatan pembelajaran, pengajar pada umumnya kurang melibatkan peserta didik dalam hal ini mahasiswa untuk langsung mengamati apa ditulis dan dibuat, ini menyebabkan materi pembelajaran yang di sampaikan menjadi kurang menarik dan terkesan membosankan. Hal tersebut seringkali membuat mahasiswa jenuh dalam mengikuti proses pembelajaran. Maka penggunaan teknik yang sesuai untuk mengoptimalkan pembelajaran terutama dalam merancang basis data dengan teknik *Entity Relationship Diagram* secara aktif, inovatif dan kreatif sangatlah diperlukan. Untuk itu penulis mencoba menggunakan

Pembelajaran berbasis masalah atau *Problem Based Learning* sebagai metode dalam pembelajaran terutama dalam pembelajaran merancang basis data khususnya dengan teknik *Entity Relationship Diagram*.

*Problem Based Learning (PBL)* adalah salah satu metode pembelajaran berbasis masalah yang merupakan sebuah pendekatan pembelajaran yang menyajikan masalah kontekstual sehingga merangsang mahasiswa untuk belajar. Dalam kelas yang menerapkan pembelajaran berbasis masalah, mahasiswa bekerja dalam tim untuk memecahkan suatu permasalahan.

Dengan *Problem Based Learning* akan terjadi pembelajaran bermakna. Mahasiswa belajar memecahkan suatu masalah dan berusaha mencari jawaban atas permasalahan tersebut. Sehingga dengan proses tersebut mahasiswa mendapatkan pengetahuan yang baik dan diperlukan dalam pembelajarannya, sehingga pembelajaran pun dapat semakin bermakna dan memperluas pengetahuan mahasiswa untuk mengembangkan kerangka berpikirnya. Dalam situasi ini, mahasiswa mengintergrasikan pengetahuan dan keterampilan secara berkelanjutan dan mengaplikasikannya dalam konteks yang relevan, *Problem Based Learning* juga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, menumbuhkan inisiatif mahasiswa dalam bekerja, motivasi internal untuk belajar, dan dapat mengembangkan hubungan interpersonal dalam bekerja kelompok.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh penggunaan metode *problem based learning* (PBL) dalam merancang basis data dengan teknik *Entity Relationship Diagram* yang merupakan bagian materi pada mata kuliah Perancangan Basis Data di AMIK BSI Karawang.

### 1.1. Pengertian Pembelajaran

Menurut Suyono dan Hariyanto (2014) "Belajar adalah suatu aktivitas atau suatu proses untuk memperoleh pengetahuan, meningkatkan keterampilan, memperbaiki perilaku dan sikap, dan mengokohkan kepribadian". Pembelajaran berarti suatu proses perubahan tingkah laku pada mahasiswa akibat adanya interaksi antara individu dan lingkungannya melalui proses pengalaman dan latihan. Pembelajaran tidak hanya ada dalam konteks pengajar, murid di kelas formal, tetapi juga mengikuti kegiatan belajar mengajar yang tidak dihadiri pengajar secara fisik.

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan suatu interaksi peserta didik dengan pendidik agar dapat terjadi proses pemerolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan dan keterampilan, serta pembentukan sikap dan kepercayaan pada peserta didik. Belajar yang baik adalah belajar yang melalui proses dan diatur dengan langkah-langkah praktis agar

dalam perjalanannya terjadi suatu pendewasaan untuk mendapatkan hasil pembelajaran yang maksimal.

Ada beberapa prinsip yang perlu dikuasai dan dikembangkan dalam upaya mengoptimalkan kegiatan pembelajaran, antara lain prinsip perhatian dan motivasi, prinsip keaktifan, prinsip keterlibatan langsung atau berpengalaman, prinsip pengulangan, prinsip tantangan, prinsip balikan dan penguatan dan prinsip perbedaan individual.

### 1.2. Perancangan Basis Data

Basis data (*data base*) atau sering disebut sebagai juga pangkalan data merupakan tempat berkumpulnya data-data yang saling berhubungan dan terintegrasi mengenai operasional perusahaan yang disimpan dan dikelola dengan cara yang sistematis dengan tujuan agar dapat disimpan, dimodifikasi, dicari dan digunakan kembali dengan mudah dan cepat.

Sebuah *database* adalah koleksi atau kumpulan data yang umumnya mendeskripsikan aktivitas dari satu atau lebih organisasi yang berhubungan (Ramakrishnan, 2003). Agar data-data perusahaan dapat disusun, tersimpan secara terintegrasi dan dikelola dengan baik maka perlu perancangan basis data yang baik pula.

Perancangan basis data merupakan proses menciptakan perancangan untuk basis data yang akan mendukung operasi dan tujuan perusahaan (Connolly, 2005).

Dalam perancangan basis data memiliki beberapa tujuan, yakni:

1. Untuk memenuhi kebutuhan akan informasi dari pengguna dan aplikasi yang digunakan.
2. Menyediakan struktur informasi yang natural dan mudah di mengerti oleh pengguna. Sehingga akan lebih tertata rapih dalam suatu pembuatan basis data.
3. Mendukung kebutuhan pemrosesan dan beberapa obyek kinerja dari suatu sistem databasedan beberapa obyek penampilan (*response time, processing time, dan storage space*).

Dalam merancang suatu basis data, digunakan metodologi-metodologi yang dapat membantu dalam setiap tahap perancangan basis data. Metodologi perancangan adalah pendekatan terstruktur dengan menggunakan

prosedur, teknik, alat, serta bantuan dokumen untuk membantu dan memudahkan dalam proses perancangan. Penggunaan metode ini dapat membantu dalam merencanakan, mengatur, mengontrol, dan mengevaluasi *database development project* (Connolly. 2005).

Menurut Connolly (2005) proses dalam metodologi perancangan dibagi menjadi tiga tahap yaitu :

- a. *Conceptual Database Design*  
Adalah proses membangun suatu model berdasarkan informasi yang digunakan oleh perusahaan atau organisasi, tanpa pertimbangan perencanaan fisik.
- b. *Logical Database Design*  
Adalah proses pembuatan suatu model informasi yang digunakan pada perusahaan berdasarkan pada model data yang spesifik, tetapi tidak tergantung dari *Database Management System* (DBMS) yang khusus dan pertimbangan fisik yang lain.
- c. *Physical Database Design*  
Adalah suatu proses untuk menghasilkan gambaran dari implementasi basis data pada tempat penyimpanan, menjelaskan dasar dari relasi, organisasi *file* dan indeks yang digunakan untuk efisiensi data dan menghubungkan beberapa *integrity constraints* dan tindakan keamanan.

### 1.3. Diagram Entitas Relasi (*Entity Relationship Diagram*)

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

#### 1.3.1. Komponen dan Notasi ERD

Notasi standar dalam umum dipakai dalam ERD antara lain :

1. *Entity* (Entitas)  
*Entity* adalah suatu objek yang dapat diidentifikasi yang terdapat dalam suatu

sistem yang akan dibuatkan basis datanya. Suatu Objek harus dapat dibedakan dengan objek lainnya. Objek bisa berupa orang, bagian, benda atau konsep, bisa abstrak (tidak ada wujudnya) dan bisa saja fisik (ada wujudnya). Entitas digambarkan dalam bentuk persegi panjang.

2. *Attribute* (atribut)  
Menyatakan elemen data atau karakteristik yang dimiliki oleh entitas. Digambarkan dengan bentuk elips.
3. *Relationship* (hubungan)  
Menyatakan hubungan antara satu entitas dengan entitas lainnya. Simbol *relationship* digambarkan dalam bentuk diamond atau belah ketupat.
4. *Cardinality* (kardinalitas)  
Menyatakan jumlah maksimum entitas pada himpunan entitas yang berelasi dengan entitas pada himpunan entitas yang lain.

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

- a. Satu ke satu (*one to one*)  
Setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan dengan paling banyak satu entitas pada himpunan entitas B, dan sebaliknya setiap entitas pada himpunan entitas B berhubungan dengan paling banyak satu entitas pada himpunan entitas A
- b. Satu ke banyak (*one to many*)  
Setiap entitas pada himpunan entitas A dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas B, dan tidak sebaliknya dimana setiap entitas pada himpunan entitas B hanya dapat berhubungan dengan paling banyak satu entitas pada himpunan entitas A.
- c. Banyak ke satu (*many to one*)  
Setiap entitas pada himpunan entitas A hanya dapat berhubungan dengan paling banyak satu entitas pada himpunan entitas B, dan tidak sebaliknya dimana setiap entitas pada himpunan entitas B dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas A.
- d. Banyak ke banyak (*many to many*)  
Setiap entitas pada himpunan entitas A dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas B, dan

sebaliknya setiap entitas pada himpunan entitas B dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas A

#### 1.4. Tahapan pembuatan ERD

##### 1.4.1. Tahapan pembuatan awal (*preliminary design*)

Tahapan ini digunakan untuk mendapatkan rancangan basis data minimal yang dapat mengakomodasi kebutuhan penyimpanan data pada sistem yang akan dibangun. Tahapan ini biasanya mengabaikan adanya penyimpangan-penyimpangan ataupun redundansi data.

##### 1.4.2. Tahapan optimasi (*final design*)

Tahapan ini digunakan untuk mengoreksi kesalahan atau penyimpangan yang terjadi pada diagram awal, dengan memperhatikan aspek efisiensi, performansi dan fleksibilitas. Bentuk koreksi yang bisa dilakukan antara lain :

- a. Dekomposisi himpunan entitas
- b. Penggabungan himpunan entitas
- c. Pengubahan derajat relasi
- d. Penambahan relasi baru
- e. Penambahan atau pengurangan atribut entitas atau relasi

Langkah pembuatan *Entity Relationship Diagram* yaitu:

1. Mengidentifikasi dan menetapkan himpunan Entitas
2. Tentukan atribut kunci (*primary key*) masing-masing entitas
3. Tentukan relasi beserta kunci tamu (*foreign key*)
4. Tentukan kardinalitas
5. Lengkapi atribut bukan kunci pada himpunan entitas dan relasi (jika ada)

#### 1.5. *Logical Record structure*

*Logical Record structure* adalah penggambaran skema basis data yang menggambarkan lebih rinci hubungan antara entitas dalam rancangan basis data. *Logical Record Structure* atau *LRS* merupakan representasi dari struktur record-record pada tabel-tabel yang terbentuk dari hasil relasi antar himpunan entitas. *LRS* dapat dibentuk dari diagram Entitas relasi yang dibuat sebelumnya.

Konversi diagram Entitas relasi (ERD) ke *LRS* merupakan suatu kegiatan untuk membentuk data-data dari diagram hubungan entitas ke dalam model berbasis record.

Setelah ERD dikonversi ke bentuk *LRS*, maka hasil akhir dari proses konversi tersebut adalah sebuah diagram yang sudah dapat menggambarkan basis data yang akan digunakan. *LRS* terdiri dari tipe record, yang berupa sebuah persegi dengan atribut atau *field* yang dibutuhkan di dalamnya dan hubungan antara record-record tersebut.

Dari diagram *LRS*, dapat dibuat konsep rancangan tabel relasi, yang kemudian kita dapat normalisasi (jika diperlukan) untuk mendapatkan sebuah rancangan tabel relasi yang lebih baik yang akan digunakan di dalam sistem kita.

#### 1.6. Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Model pembelajaran merupakan suatu rencana atau pola yang digunakan untuk membentuk kurikulum, merancang bahan pengajaran dan membimbing pengajaran di kelas. Dari pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran merupakan kerangka konseptual dalam wujud suatu perencanaan pembelajaran yang melukiskan prosedur yang sistematis yang digunakan sebagai pedoman dalam pembelajaran di kelas.

Istilah model pembelajaran mempunyai empat ciri khusus yakni: 1) rasional teoretik yang logis yang disusun oleh para pencipta, 2) landasan pemikiran tentang apa dan bagaimana mahasiswa belajar, 3) tingkah laku mengajar yang diperlukan agar model tersebut dapat berhasil, 4) lingkungan belajar yang diperlukan agar tujuan pembelajaran itu dapat tercapai (Sanjaya, 2006).

Menurut Rusman (2012) mengemukakan bahwa “pembelajaran berbasis masalah merupakan penggunaan berbagai macam kecerdasan yang diperlukan untuk melakukan konfrontasi terhadap tantangan dunia nyata, kemampuan untuk menghadapi segala sesuatu yang baru dan kompleksitas yang ada”.

Pembelajaran Berbasis Masalah ini menuntut peserta didik atau mahasiswa untuk menghadapi apa yang telah mereka ketahui dan apa yang belum mereka ketahui. Situasi ini mengajak mereka untuk mengajukan pertanyaan, melakukan penelitian, dan menentukan tindakan apa yang akan diambil. Langkah-langkah berikut ini merupakan salah satu model pemecahan

masalah. Menurut Nur (2011) tahap-tahap pemecahan masalah sebagai berikut:

- a. Mengorientasikan peserta didik terhadap masalah  
Pembelajaran dimulai dengan menjelaskan tujuan pembelajaran dan aktivitas-aktivitas yang akan dilakukan.
- b. Mengorganisasi peserta didik untuk belajar  
Di samping mengembangkan keterampilan memecahkan masalah, pembelajaran berbasis masalah juga mendorong peserta didik belajar berkolaborasi. Pemecahan suatu masalah sangat membutuhkan kerjasama dan *sharing* antar anggota. Oleh sebab itu, pengajar dapat memulai kegiatan pembelajaran dengan membentuk kelompok-kelompok, dimana masing-masing kelompok akan memilih dan memecahkan masalah yang berbeda
- c. Membimbing observasi secara individual maupun kelompok  
Pada tahap ini, pengajar harus mendorong peserta didik untuk mengumpulkan data dan melaksanakan eksperimen (mental maupun aktual) sampai mereka betul-betul memahami permasalahan yang dihadapi. Tujuannya adalah agar peserta didik mengumpulkan cukup informasi untuk menciptakan dan membangun ide mereka sendiri dalam merancang pemecahan masalah.
- d. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya  
Tahap penelitian diikuti dengan menciptakan artifak (hasil karya) dan pameran. Artifak lebih dari sekedar laporan tertulis, namun bisa dalam bentuk video tape (menunjukkan situasi masalah dan pemecahannya), program komputer, dan sajian multimedia. Tentunya kecanggihan artifak sangat dipengaruhi tingkat berpikir mahasiswa. Langkah selanjutnya adalah mempresentasikan masalah karyanya dan dosen berperan sebagai organisator presentasi. Dalam presentasi ini melibatkan mahasiswa-mahasiswa lainnya yang dapat menjadi "penilai" atau memberikan umpan balik.
- e. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Fase ini dimaksudkan untuk membantu peserta didik menganalisis dan mengevaluasi proses yang mereka lakukan sendiri dan keterampilan melaksanakan penelitian dan kemampuan berpikir. Selama fase ini dosen meminta mahasiswa untuk merekonstruksi hasil pemikiran dan aktivitas yang telah dilakukan selama proses kegiatan belajarnya.

Tahapan-tahapan *Problem Based Learning* yang dilaksanakan secara sistematis berpotensi dapat mengembangkan kemampuan mahasiswa dengan kompetensi dasar tertentu. Tahapan-tahapan *Problem Based Learning* tersebut dapat diintegrasikan dengan aktivitas-aktivitas pendekatan saintifik sesuai dengan karakteristik dan tujuan pembelajaran.

Setiap metode atau model pembelajaran pasti mempunyai ciri khas sendiri, mempunyai kelebihan dan kekurangan masing-masing. Dan berikut ini beberapa kelebihan dan kekurangan dari pembelajaran *Problem Based Learning*.

#### 1. Kelebihan *Problem Based Learning*

Sebagai suatu strategi pembelajaran, *Problem Based Learning* memiliki beberapa kelebihan diantaranya adalah:

- a. *Problem Based Learning* dirancang utamanya untuk membantu pebelajar dalam membangun kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan intelektual mereka, dan mengembangkan kemampuan mereka untuk menyelesaikan dengan pengetahuan baru,
- b. Membuat mereka menjadi pembelajar yang mandiri dan bebas,
- c. Pemecahan masalah merupakan teknik yang cukup bagus untuk memahami isi pelajaran, dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran mahasiswa
- d. Dapat memberikan kesempatan pada mahasiswa untuk mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki dalam dunia nyata
- e. Membantu mahasiswa mengembangkan pengetahuan barunya dan bertanggungjawab dalam pembelajaran yang mereka lakukan disamping itu, juga dapat mendorong untuk melakukan evaluasi sendiri baik terhadap hasil maupun proses belajarnya

- f. Melalui *Problem Based Learning* bisa memperlihatkan kepada mahasiswa bahwa setiap mata kuliah pada dasarnya merupakan cara berpikir, dan sesuatu yang harus dimengerti oleh mahasiswa, bukan hanya sekedar belajar dari dosen atau dari buku-buku
- g. Dapat mengembangkan minat mahasiswa untuk secara terus menerus belajar sekalipun belajar pada pendidikan formal telah berakhir.

## 2. Kelemahan Pembelajaran *Problem Based Learning*

Kelemahan dalam penerapan metode Pembelajaran *Problem Based Learning* antara lain:

- a. Pembelajaran model *Problem Based Learning* membutuhkan waktu yang lama
- b. Perlu ditunjang oleh buku yang dapat dijadikan pemahaman dalam kegiatan belajar terutama membuat soal,
- c. Manakala mahasiswa tidak memiliki minat atau tidak mempunyai kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka mereka akan merasa enggan untuk mencoba
- d. Keberhasilan strategi pembelajaran melalui *Problem Based Learning* membutuhkan cukup waktu untuk persiapan
- e. Tanpa pemahaman mengapa mereka berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari, maka mereka tidak akan belajar apa yang mereka pelajari.

## 2. Metode Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Sukardi (2008) mengemukakan bahwa "penelitian deskriptif adalah penelitian yang berusaha menggambarkan dan menginterpretasi objek sesuai dengan apa adanya". Metode deskriptif merupakan metode yang bermaksud untuk membuat deskripsi atau gambaran untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian misalnya perilaku, persepsi, motivasi, tindakan, dan lain-lain

Dengan menggunakan metode penelitian deskriptif ini, peneliti menjabarkan, menggambarkan, dan menganalisis secara

kritis dan objektif pembelajaran. Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Pre-eksperimental* dengan desain *one group pretest-posttest desain*. Dalam penelitian ini digunakan satu kelas, sebagai kelas eksperimen yang diberikan perlakuan yaitu pembelajaran berbasis masalah. Penelitian ini digunakan sesuai dengan tujuan yaitu untuk mendeskripsikan pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan merancang basis data dengan teknik *Entity Relationship Diagram* pada mahasiswa program studi Manajemen Informatika semester dua yang mendapat mata kuliah Perancangan Basis Data pada AMIK BSI Karawang.

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yaitu data yang diambil dari sumber data secara langsung oleh peneliti atau yang mewakilinya di mana peneliti melakukan pengukuran sendiri. Sumber data pada penelitian ini adalah kegiatan pembelajaran perancangan basis data dengan teknik *Entity Relationship Diagram* (ERD) merancang basis data dengan teknik *Entity Relationship Diagram* pada mahasiswa program studi Manajemen Informatika semester dua.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa semester dua Program studi Manajemen Informatika yang mendapat mata kuliah Perancangan Basis Data pada AMIK BSI Karawang.

Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *probability sampling*. Sampel penelitian ini diambil dari satu kelas yang terpilih yaitu kelas 12.2D.15 yang berjumlah 40 mahasiswa. Dari jumlah mahasiswa tersebut diambil 20 mahasiswa sebagai sampel untuk dilakukan tes dan penelitian.

Dalam penelitian ini dilakukan beberapa tahapan proses agar penelitian yang dilakukan mulai dari pengumpulan data, penyajian data, analisis data dan penarikan kesimpulan dapat dilakukan dengan baik. Tahapan tersebut yaitu :

### 1. Pengumpulan data awal

Pengumpulan data dilakukan dengan memberikan pre-test untuk mengukur kemampuan mahasiswa semester dua program studi manajemen Informatika AMIK BSI Karawang dalam merancang basis data dengan teknik *Entity*

- Relationship Diagram*. Test diberikan kepada Mahasiswa kelas 12.2D.15 dengan sampel berjumlah 20 orang.
2. Tahapan pemberian pembelajaran merancang basis data dengan teknik *Entity Relationship Diagram* dengan metode pembelajaran berbasis masalah. Setelah didapat hasil pre-test kemudian dilakukan pembelajaran merancang basis data dengan teknik *Entity Relationship Diagram* menggunakan metode pembelajaran berbasis masalah sesuai dengan tahapan yang terdapat pada metode tersebut. Pembelajaran dilakukan beberapa kali pertemuan untuk mendapatkan hasil yang optimal.
  3. Pemberian tes akhir (*post-test*) Setelah dilakukan pembelajaran merancang basis data dengan teknik *Entity Relationship Diagram* dengan metode pembelajaran berbasis masalah, kemudian dilakukan post test untuk mengukur kemampuan mahasiswa dalam merancang basis data dengan teknik *Entity Relationship Diagram*. Tes diberikan kepada mahasiswa yang sebelumnya pernah diberikan *pre test*.
  4. Pengolahan data Dari hasil *pre-test* dan *post-test* tersebut kemudian dilakukan penilaian dan pemasukan data kedalam lembar penilaian. Data yang sudah dimasukan kemudian diolah untuk mendapatkan data statistik deskriptifnya. Untuk lebih memudahkan pembacaan, hasil pengolahan data disajikan dalam bentuk tabel dan grafik. Penilaian dilakukan dengan memperhatikan beberapa aspek yaitu :
    - a. Identifikasi masalah, bagaimana mahasiswa memahami permasalahan
    - b. Analisa kebutuhan, bagaimana mahasiswa menentukan kebutuhan data sesuai dengan permasalahan.
    - c. Penggambaran Diagram Entitas Relasi (*Entity Relationship Diagram*).
    - d. Transformasi diagram Entitas relasi ke *Logical Record Structure (LRS)*
    - e. Struktur file basis data, membuat file basis data berdasarkan ERD dan LRS yang dibuat.

Poin itu masing-masing aspek adalah dengan skala 1 sampai 4. Hasil masing-masing aspek dijumlahkan kemudian dilakukan perhitungan nilai dengan skala 100. Dari nilai yang didapat dari hasil perhitungan kemudian dilakukan pengelompokan nilai dengan kategori A, B, C, D dan E berdasarkan interval nilai untuk menjelaskan tingkat penguasaan kemampuan merancang basis data, apakah berada dalam kategori Sangat baik, baik, cukup, kurang atau sangat kurang, seperti pada tabel 1

Tabel 1.  
Kategori Penilaian Tes Kemampuan Merancang basis data dengan Teknik *Entity Relationship Diagram*

Interval Tingkat Penguasaan	Kategori	Keterangan
85 – 100	A	Sangat Baik
70 – 84	B	Baik
55 – 69	C	Cukup
40 – 54	D	Kurang
0 – 39	E	Sangat Kurang

5. Uji Normalitas data Setelah dilakukan pemasukan data, kemudian data nilai pre-test dan post-test tersebut diuji normalitasnya, untuk mengetahui normal atau tidaknya distribusi data yang didapat dari hasil penelitian, sebagai syarat untuk melakukan uji hipotesis. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan aplikasi statistik yaitu SPSS 17.
6. Pengujian hipotesis Setelah mendapatkan hasil uji normalitas, kemudian dilakukan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji nilai 't'. dari hasil pengujian nantinya akan didapatkan hasil apakah hipotesis yang dikemukakan dapat diterima atau ditolak. Hipotesis yang diambil pada penelitian mengenai Kemampuan merancang basis data dengan teknik *Entity Relationship Diagram* menggunakan metode pembelajaran berbasis objek ini yaitu :
 

Ho : Tidak ada perbedaan antara O<sub>1</sub> dan O<sub>2</sub>

H1 : Terdapat perbedaan antara  $O_1$  dan  $O_2$

Keterangan :

$O_1$  = pembelajaran merancang basis data dengan teknik *Entity Relationship Diagram* tanpa menggunakan metode pembelajaran berbasis masalah

$O_2$  = pembelajaran merancang basis data dengan teknik *Entity Relationship Diagram* dengan menggunakan metode pembelajaran berbasis masalah

7. Penarikan kesimpulan  
Setelah didapatkan hasil hipotesis, maka akan dapat ditarik kesimpulan apakah penerapan metode pembelajaran berbasis masalah mempunyai pengaruh yang signifikan atau tidak terhadap kemampuan merancang basis data dengan teknik *Entity Relationship Diagram* pada mahasiswa semester dua program studi Manajemen Informatika AMIK BSI Karawang.

### 3. Hasil Dan Pembahasan

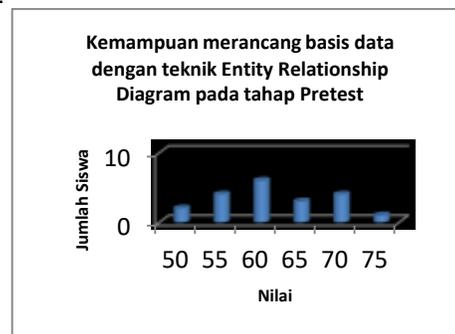
Untuk melihat kemampuan awal merancang basis data dengan teknik *Entity Relationship Diagram* pada mahasiswa kelas 12.2D.15, dilakukan test awal (pretest), untuk kemudian dilakukan analisis terhadap nilai yang didapat dari hasil tes tersebut. Tes awal dilakukan kepada 20 mahasiswa kelas 12.2D.15 yang dipilih secara acak. Hasil Dari tes awal tersebut data dilihat pada tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Hasil Tes awal (*Pretest*) merancang basis data dengan teknik *Entity Relationship Diagram*

Rang e	Jumlah Mahasiswa	Persentase	Kategori
85 – 100	0	0.0%	Sangat Baik
70 – 84	5	25.0%	Baik
55 – 69	13	65.0%	Cukup
40 – 54	2	10.0%	Kurang

0 – 39	0	0.0%	Sangat Kurang
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>	

Berdasarkan perhitungan yang sudah dilakukan dapat diketahui bahwa kemampuan awal merancang basis data dengan teknik *Entity Relationship Diagram* pada kelas 12.2D.15, sebelum menggunakan metode pembelajaran berbasis masalah, rata-rata dari keseluruhan nilai *pretest* mahasiswa adalah 61,5 termasuk dalam kategori cukup. Dari tabel 2 diatas dapat dilihat bahwa kemampuan awal merancang basis data dengan teknik *Entity Relationship Diagram* sebelum menggunakan metode pembelajaran berbasis masalah pada mahasiswa semester dua program studi manajemen informatika kelas 12.2D.15 untuk kategori Sangat Baik dengan range nilai 80 – 100 sebanyak 0 mahasiswa atau 0% atau tidak ada sama sekali, kategori Baik sebanyak 5 orang mahasiswa atau 25%, kategori Cukup sebanyak 13 orang mahasiswa atau 65%, sedangkan untuk kategori Kurang sebanyak 2 orang mahasiswa atau 10% dan tidak terdapat hasil nilai mahasiswa dengan kategori Sangat Kurang atau 0%. Nilai kemampuan merancang basis data dengan teknik *Entity Relationship Diagram* pada tahap pre-test ini dapat digambarkan pada gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Grafik Nilai Pretest Kemampuan merancang basis data dengan teknik *Entity Relationship Diagram*

Pada gambar 1 dapat terlihat penyebaran nilai pre test mengenai kemampuan merancang basis data dengan teknik *Entity Relationship Diagram* pada mahasiswa semester dua Program studi Manajemen Informatika, terlihat bahwa nilai

tertinggi adalah 75 dan nilai terendah adalah 50. Dari penggambaran di atas terlihat bahwa nilai terbanyak ada pada angka 60, yang menandakan sebagian besar kemampuan merancang basis data dengan teknik *Entity Relationship Diagram* pada tes awal ini ada pada Kriteria “cukup”.

Proses selanjutnya adalah melakukan pembelajaran merancang basis data dengan teknik *Entity Relationship Diagram* menggunakan metode problem based learning. Setelah pembelajaran merancang basis data dengan teknik *Entity Relationship Diagram* dengan metode ini diterapkan, kemudian dilakukan test akhir atau *posttest* untuk mengetahui kemampuan merancang basis data dengan teknik *Entity Relationship Diagram*, apakah mengalami perubahan atau tidak. Tes akhir dilakukan kepada 20 mahasiswa kelas 12.2D.15 yang dipilih secara acak yang sebelumnya pernah mengikuti test awal dan mengikuti pembelajaran merancang basis data dengan teknik *Entity Relationship Diagram* dengan metode pembelajaran berbasis masalah. Hasil Dari tes akhir tersebut data dilihat pada tabel 3 dibawah ini.

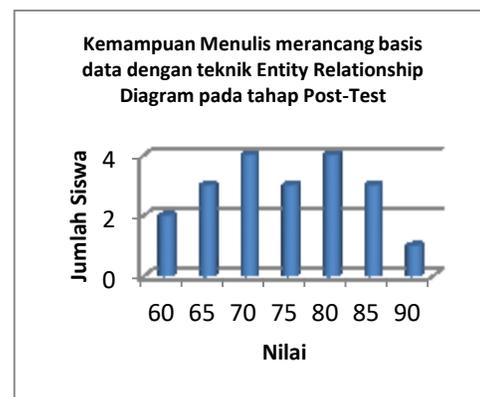
Tabel 3. Hasil Tes akhir (*Posttest*)  
Kemampuan merancang basis data dengan teknik *Entity Relationship Diagram*

Range	Jumlah Mahasiswa	Persentase	Kategori
85 - 100	4	20.0%	Sangat Baik
70 - 84	11	55.0%	Baik
55 - 69	5	25.0%	Cukup
40 - 54	0	0.0%	Kurang
0 - 39	0	0.0%	Sangat Kurang
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>	

Berdasarkan perhitungan dapat diketahui bahwa kemampuan akhir merancang basis data dengan teknik *Entity Relationship Diagram* pada mahasiswa semester dua program studi manajemen Informatika, setelah menggunakan metode pembelajaran berbasis masalah, rata-rata dari keseluruhan nilai *posttest* mahasiswa

adalah 73,75 termasuk dalam kategori “Baik”. Dari tabel 2 dapat dilihat bahwa kemampuan akhir merancang basis data dengan teknik *Entity Relationship Diagram* setelah menggunakan metode pembelajaran berbasis masalah pada kelas X untuk kategori Sangat Baik dengan range nilai 80 – 100 sebanyak 4 orang mahasiswa atau 20%, kategori Baik sebanyak 11 orang mahasiswa atau 55%, kategori Cukup sebanyak 5 orang mahasiswa atau 25%, sedangkan untuk kategori Kurang dan Sangat Kurang tidak ada atau 0%.

Nilai kemampuan merancang basis data dengan teknik *Entity Relationship Diagram* pada tahap *posttest* ini dapat digambarkan pada gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2 Grafik Nilai *Posttest* Kemampuan merancang basis data dengan teknik *Entity Relationship Diagram*

Pada gambar 2 dapat terlihat penyebaran nilai *post-test* mengenai kemampuan merancang basis data dengan teknik *Entity Relationship Diagram* pada mahasiswa semester dua Program studi Manajemen Informatika, terlihat bahwa nilai tertinggi adalah 90 dan nilai terendah adalah 60. Dari penggambaran di atas terlihat bahwa nilai terbanyak ada pada angka 70 dan 80, yang menandakan sebagian besar kemampuan merancang basis data dengan teknik *Entity Relationship Diagram* pada tes akhir ini ada pada Kriteria “Baik”.

Berdasarkan data pada Tabel 1 dan Tabel 2 dapat terlihat perbedaan hasil nilai kemampuan merancang basis data dengan teknik *Entity Relationship Diagram* pada mahasiswa semester dua Program studi

Manajemen Informatika sebelum menggunakan metode pembelajaran berbasis masalah dan sesudah menggunakan metode pembelajaran berbasis masalah.

Kemampuan merancang basis data dengan teknik *Entity Relationship Diagram* mengalami peningkatan dari yang sebelumnya ada pada kriteria "Cukup" menjadi kriteria "Baik" dengan jumlah

Aspek Penilaian	Pre-Test			Post Test		
	Jumlah	Rata-rata	Prosentase	Jumlah	Rata-rata	Prosentase
Identifikasi masalah	53	2.65	66.25%	64	3.2	80.00%
Analisa Kebutuhan	54	2.7	67.50%	63	3.15	78.75%
Diagram ERD	46	2.3	57.50%	51	2.55	63.75%
Transformasi ERD ke LRS	44	2.2	55.00%	58	2.9	72.50%
Struktur file Basis data	49	2.45	61.25%	61	3.05	76.25%

Kemampuan merancang basis data dengan teknik *Entity Relationship Diagram* setelah penerapan Metode Pembelajaran Berbasis Masalah pada mahasiswa Jurusan Manajemen Informatika semester dua AMIK BSI Karawang memiliki pengaruh yang signifikan. Hal ini terlihat pada perbedaan nilai rata-rata *pre-test* (61,5) dan *post-test* (74,25) yaitu sebesar 12,75. Selain itu, dilihat pada aspek penilaian juga meningkat. Pada penilaian "Identifikasi masalah" diperoleh pada *pre-test* yaitu rata-rata 2,65 atau 66,25%, meningkat pada hasil *post-test* sebanyak 0,55 atau 13,75% menjadi 80% dengan rata-rata 3,2. Aspek "Analisa kebutuhan" pada penilaian rancangan basis data diperoleh rata-rata pada *pre-test* yaitu 2,7 atau 67,50%, meningkat rata-ratanya pada hasil *post-test* sebanyak 0,45 atau 11,25% menjadi 3,15 atau 78,75%. Aspek penilaian "Diagram ERD" diperoleh rata-rata pada *pre-test* yaitu 2,3 atau 57,50%, meningkat pada hasil *post-test* sebanyak 0,25 atau 6,25% menjadi 2,55 atau 63,75%. Pada aspek penilaian "Transformasi ERD ke LRS" diperoleh rata-rata pada *pre-test* yaitu

2,2 atau 55%, meningkat pada hasil *post-test* sebanyak 0,7 atau 17,5% menjadi 2,9 atau 72,50%, dan pada aspek penilaian "Struktur

file basis data" diperoleh rata-rata pada *pre-test* yaitu 2,45 atau 61,25%, meningkat pada hasil *post-test* sebanyak 0,6 atau 15% menjadi 3,05 atau 76,25%.

Tabel 4 Presentase Rata-rata pada Aspek Penilaian Merancang basis data dengan teknik *Entity Relationship Diagram*

file basis data" diperoleh rata-rata pada *pre-test* yaitu 2,45 atau 61,25%, meningkat pada hasil *post-test* sebanyak 0,6 atau 15% menjadi 3,05 atau 76,25%.

Hasil output SPSS untuk uji normalitas pada tabel 4 dapat dilihat pada hasil "Kolmogorov-Smirnov" dan juga hasil "Asymp.Sig. (2-tailed)", maka untuk mengetahui normal atau tidaknya suatu data dapat dilihat dari hasil "Asymp.Sig. (2-tailed)" dengan taraf signifikansi 5% (0,05). Jika hasil sig. tersebut lebih besar dari 0,05 maka distribusi data normal ( $p > 0,05$ ), jika sig. lebih kecil dari 0,05 maka distribusi tidak normal ( $p > 0,05$ ).

Berdasarkan uji normalitas dengan kolmogorov-smirnov test didapatkan nilai kolmogorov-smirnovZ sebesar 0,822 dan nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,509 ( $p > 0,05$ ), dengan demikian maka distribusi nilai kemampuan merancang basis data dengan teknik *Entity Relationship Diagram* pada tahap *pre-test* adalah normal.

Tabel 5 Uji Normalitas Data Nilai Kemampuan Merancang basis data dengan teknik *Entity Relationship Diagram* Tahap Pre-test

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

	Nilai_Pretest
--	---------------

N		20
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	61.5000
	Std. Deviation	7.08965
Most Extreme Differences	Absolute	.184
	Positive	.184
	Negative	-.135
Kolmogorov-Smirnov Z		.822
Asymp. Sig. (2-tailed)		.509

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Sedangkan untuk hasil data posttest pada tabel 5 didapatkan nilai kolmogorov-smirnovZ sebesar 0,643 dan nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,803 ( $p > 0,05$ ), dengan demikian maka distribusi nilai kemampuan merancang basis data dengan teknik *Entity Relationship Diagram* pada tahap *post-test* adalah normal.

Tabel 6 Uji Normalitas Data Nilai Kemampuan Merancang basis data dengan teknik *Entity Relationship Diagram* Tahap Post-test

#### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Nilai_posttest
N		20
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	74.2500
	Std. Deviation	8.77721
Most Extreme Differences	Absolute	.144
	Positive	.136
	Negative	-.144
Kolmogorov-Smirnov Z		.643
Asymp. Sig. (2-tailed)		.803

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Uji homogenitas pada nilai pre-test dan post-test dengan pengujian Lavene dapat dilihat pada tabe 6, didapatkan nilai signifikan

(Sig.) sebesar 0.082, dengan taraf nyata 0,05 maka didapatkan hasil nilai Signifikan  $> 0.05$  ( $0,082 > 0,05$ ), dengan demikian varian data pada kelompok hasil pre-test dan post test yang diberikan untuk mengetahui kemampuan merancang basis data dengan teknik *Entity Relationship Diagram* pada mahasiswa program studi Manajemen Informatika semester dua AMIK BSI Karawang adalah homogen.

Tabel 7 Uji Homogenitas Varian dengan Uji Lavene

#### Test of Homogeneity of Variances

PreTest

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.539	5	13	.082

Pengujian dengan uji Anova didapat nilai F-hitung sebesar 2,750, dengan derajat kebebasan  $df_1=5$  dan  $df_2=13$  dan taraf nyata pada 0,05, maka didapat nilai F-tabel sebesar 3,976. Berdasarkan nilai tersebut, maka F-hitung lebih kecil dibandingkan F-tabel ( $2,750 < 3,976$ ). Berdasarkan nilai signifikan dan F-hitung setelah dibandingkan, maka dapat disimpulkan bahwa varian data pada kelompok hasil pre-test dan post test yang diberikan untuk mengetahui kemampuan merancang basis data dengan teknik *Entity Relationship* adalah homogen.

Berdasarkan pengujian normalitas dan homogenitas data dari kelompok *pre-test* dan *post-test* di atas, maka hasilnya menunjukkan distribusi data normal dan varian datanya homogeny. Hal ini menunjukkan bahwa persyaratan analisis dalam penelitian ini terpenuhi, sehingga dapat dilanjutkan pada pengujian hipotesis dengan uji "t". Uji "t" dilakukan dengan menggunakan aplikasi SPSS 17, dengan menggunakan uji t dua sampel berpasangan (*Paired samples T-test*). Hasil dari nilai t-test yang didapat kemudian dibandingkan dengan nilai pada t-tabel, untuk menguji hipotesa. Dengan ketentuan :

$|t\text{-hitung}| > t\text{-tabel}$  maka tolak  $H_0$ , dan bila

$|t\text{-hitung}| < t\text{-tabel}$  maka  $H_0$  diterima.

Tabel 8 Uji Normalitas Data Nilai

Kemampuan Merancang basis data  
dengan *Paired Sample test*

### Paired Samples Test

	Paired Differences					T	df	Sig. (2- tail ed)
	Mean	Std. Devi ation	Std. Error Mean	95% Confidenc e Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair Prete 1 st - Postt est	-12.75 0	8.955 30	2.002 45	-16.94 12	8.55 88	6.3 67	19	.000

Dari nilai t-hitung dan t-tabel yang didapat maka dapat terlihat bahwa  $|t\text{-hitung}| > t\text{-tabel}$  ( $6,367 > 2,093$ ). Dengan demikian maka  $H_0$  yang menyatakan bahwa "tidak ada perbedaan antara pembelajaran merancang basis data dengan teknik *Entity Relationship Diagram* tanpa menggunakan metode pembelajaran berbasis masalah dengan pembelajaran merancang basis data dengan teknik *Entity Relationship Diagram* dengan metode pembelajaran berbasis masalah" dinyatakan ditolak. Dengan demikian maka  $H_1$  diterima, yang berarti terdapat pengaruh yang signifikan dari penggunaan metode pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan merancang basis data dengan teknik *Entity Relationship Diagram* pada mahasiswa program studi Manajemen Informatika Semester dua AMIK BSI Karawang. Hal ini membuktikan bahwa Model Pembelajaran Berbasis Masalah sangat efektif digunakan dalam pembelajaran perancangan basis data dengan teknik *Entity Relationship Diagram*.

Dari hasil pengujian hipotesis dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran berbasis masalah pada pembelajaran merancang basis data dengan teknik *Entity Relationship Diagram* dalam mata kuliah Perancangan Basis Data pada mahasiswa program studi Manajemen Informatika Semester dua, khususnya di AMIK BSI Karawang memiliki pengaruh yang sangat signifikan terhadap kemampuan mahasiswa dalam merancang basis data dengan teknik *Entity Relationship Diagram* tersebut.

Peningkatan nilai rata-rata diperoleh karena mahasiswa semakin termotivasi dengan adanya penerapan model pembelajaran yang langsung melibatkan permasalahan di dunia nyata yang menjadi media pendukung ketika kegiatan belajar mengajar berlangsung. Model ini membangkitkan mahasiswa sehingga mengubah kelas yang pasif menjadi aktif. Mahasiswa sangat berantusias dan terarah dalam merancang basis data dengan teknik *Entity Relationship Diagram* yang sesuai dengan objek permasalahan yang diamati oleh mahasiswa. Model pembelajaran ini membuat mahasiswa menjadi lebih ingat dan meningkat pemahamannya, meningkatkan fokus pada pengetahuan yang relevan, mendorong untuk berfikir, membangun kerja tim, kepemimpinan, dan keterampilan sosial, membangun kecakapan belajar, dan lebih memotivasi mahasiswa.

Hal tersebut diatas dapat terlihat dari hasil pengamatan yang dilakukan selama proses pembelajaran merancang basis data dengan teknik *Entity Relationship Diagram* dengan metode pembelajaran berbasis masalah yang terlihat lebih baik dibandingkan metode yang biasa dilakukan. Dari wawancara dengan mahasiswa dapat pula diketahui bagaimana kesan yang didapat dari proses pembelajaran tersebut.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data penelitian dan pengujian hipotesis tentang pengaruh penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap kemampuan merancang basis data dengan teknik *Entity Relationship Diagram* pada mahasiswa program studi Manajemen Informatika semester dua AMIK BSI Karawang maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Kemampuan merancang basis data dengan teknik *Entity Relationship Diagram* pada mahasiswa program studi Manajemen Informatika semester dua AMIK BSI Karawang sebelum penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah berada pada kategori cukup. Hal ini terlihat pada nilai rata-rata 61,5 dengan dengan perolehan nilai tertinggi 70 dan terendah 50.
2. Kemampuan merancang basis data dengan teknik *Entity Relationship*

*Diagram* pada mahasiswa program studi Manajemen Informatika semester dua AMIK BSI Karawang setelah penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah berada pada kategori baik. Hal ini terlihat pada nilai rata-rata 74,25, dengan perolehan nilai tertinggi 90 dan nilai terendah 60.

3. Kemampuan merancang basis data dengan teknik *Entity Relationship Diagram* sesudah penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah pada mahasiswa program studi Manajemen Informatika semester dua AMIK BSI Karawang memiliki pengaruh yang signifikan. Ini terbukti dari pengujian hipotesis, yaitu  $t\text{-hitung} > t\text{-tabel}$  ( $6,367 > 2,093$ ), sehingga dalam penelitian ini  $H_0$  ditolak sekaligus menerima  $H_a$ .
4. Dari hasil penelitian, terbukti bahwa model pembelajaran berbasis masalah berpengaruh dalam meningkatkan kemampuan merancang basis data dengan teknik *Entity Relationship Diagram* pada mahasiswa program studi Manajemen Informatika semester dua AMIK BSI Karawang.

Sanjaya, W. (2006). Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan. Jakarta: Kencana.

Sugiyono. (2013). Metode Penelitian Pendidikan. Cetakan Ke Delapan Belas: Cv.Afabeta.

Sukardi. (2008). Metodologi Penelitian Pendidikan, Kompetensi dan Praktiknya. Jakarta : PT. Bumi Aksara.

Suyono dan Hariyanto. (2014). Belajar dan Pembelajaran. Bandung: Remaja Rosdakarya

### Referensi

Arikunto, S. (2006). Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik. Jakarta : Rineka Cipta.

Connolly, Thomas & Carolyn Begg. (2005). Database Systems : A Practical Approach to Design, Implementation and Management. Fourth Edition. Pearson Education.

Fathansyah. (2012). Basis Data; Edisi Revisi. Bandung : Penerbit Informatika.

Nur, M. (2011). Model Pengajaran Langsung. Surabaya : Unesa Press.

Ramakrishnan, Raghu & Johannes Gehrke. Database Management System. 2<sup>nd</sup> Edition. Mc Graw Hill Higher Education.

Rusman. (2012). Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru. Cetakan Kedua. Jakarta : Raja Grafindo Persada.