

***E-LEARNING* MATERI TURUNAN UNTUK SISWA KELAS XI SMA/MA**

Ery Muchyar H.¹, M. Arif Suryawan², Nur Jumiani³

^{1,2}Dosen Teknik Informatika Unidayan

³Mahasiswa Teknik Informatika Unidayan

¹e-mail : erymuchyar82@gmail.com

ABSTRACT

The material derivative math is taught to high school students requires an interesting learning methods to make it more easily understood by students. Therefore we need an alternative learning system that can make teaching more attractive in improving the quality and interest of students learning students to improve student learning outcomes. By applying the method of e-learning on the material derivative mathematics courses for students of class XI SMA attractive and enables students to learn the material on their own, and do exercises which are provided to train students to work on the problems that support the learning process.

Keywords: e-learning, derivative function, high school math.

ABSTRAK

Pelajaran matematika khususnya materi turunan yang diajarkan untuk siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) memerlukan metode pembelajaran yang menarik agar lebih mudah dipahami oleh siswa. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah alternatif sistem pembelajaran yang dapat membuat proses pembelajaran menjadi lebih menarik dalam meningkatkan kualitas dan minat siswa belajar siswa untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Dengan menerapkan metode pembelajaran *e-learning* pada materi turunan mata pelajaran matematika untuk siswa kelas XI SMA yang menarik dan membuat siswa dapat mempelajari materi tersebut secara mandiri, dan mengerjakan soal latihan yang disediakan untuk melatih siswa dalam mengerjakan soal sehingga mendukung proses pembelajaran.

Kata kunci : *e-learning*, turunan fungsi, matematika SMA

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah membawa perubahan yang sangat besar bagi kemajuan dunia pendidikan. Seiring dengan perkembangan tersebut metode pembelajaran juga banyak mengalami perkembangan, baik metode pembelajaran secara personal, media pembelajaran ataupun proses pembelajaran. Bentuk dari perkembangan teknologi informasi yang diterapkan di dunia pendidikan adalah *e-learning*. *E-learning* merupakan sebuah inovasi yang mempunyai kontribusi sangat besar terhadap perubahan proses pembelajaran, dimana proses belajar tidak lagi hanya mendengarkan uraian materi dari guru tetapi siswa juga melakukan aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan dan lain-lain. Materi bahan ajar dapat divisualisasikan dalam berbagai format dan bentuk yang lebih dinamis dan interaktif sehingga *learner* atau murid akan termotivasi untuk terlibat lebih jauh dalam proses pembelajaran tersebut.

Pembelajaran matematika pada Sekolah Menengah Atas (SMA) di Baubau, masih memberlakukan pembelajaran konvensional. Pembelajaran konvensional yang dimaksud adalah pembelajaran yang penyampaian materinya diuraikan oleh guru dengan media pembelajaran yang standar, misalnya *powerpoint* kemudian memberikan soal atau tugas kepada siswa. Secara umum siswa kelas XI SMA yang ada di Baubau memiliki minat belajar yang rendah sehingga sangat berpengaruh pada hasil belajar. Oleh karena itu diperlurlukan media pembelajaran pendukung lainnya yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Selain media pembelajaran yang masih kurang mendukung, sarana dan prasarana yang dimiliki sekolah masih kurang memadai, seperti jaringan internet kurang dioptimalkan sebagai sumber bahan pembelajaran pendukung. Dengan adanya media pembelajaran *e-learning* ini akan membuat proses pembelajaran menjadi lebih menarik, meningkatkan minat siswa, serta dapat meningkatkan kualitas proses belajar siswa dalam pembelajaran yang pada gilirannya

diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa. *E-learning* menuntut siswa untuk bisa berinteraksi dengan web *e-learning*, seperti mengakses informasi yang luas, memunculkan keaktifan siswa yang disebabkan tantangan, serta ketersediaan materi untuk pembelajaran.

Tujuan penelitian adalah untuk membangun dan menerapkan aplikasi *e-learning* pada materi turunan mata pelajaran matematika untuk siswa kelas XI SMA yang baik serta dapat diakses dengan mudah. Untuk menghasilkan aplikasi *e-learning* yang dapat membuat proses pembelajaran menjadi lebih menarik, meningkatkan minat siswa, serta dapat meningkatkan kualitas proses belajar siswa dalam pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

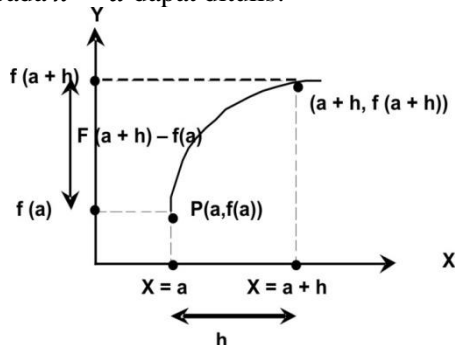
2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Matematika

Istilah Matematika, dalam bahasa asing yang dikenal dengan: *mathematics* (Inggris), *mathemathik* (Jerman), *mathemathique* (Perancis), *matematico* (Italia), *matematiceski* (Rusia), atau *mathemathick/wiskunde* (Belanda) berasal dari kata latin *mathematica*, sedangkan dari bahasa Yunani yang diambil kata *mathematike* yang berarti “*relating to learning*”. Perkataan itu mempunyai akar kata *mathema* yang berarti pengetahuan atau ilmu (knowledge, science). Perkataan *mathematike* berhubungan sangat erat dengan sebuah kata lain yang serupa, yaitu *mathanein* yang mengandung arti belajar (berpikir).

1. Turunan Fungsi

Turunan fungsi (diferensial) adalah fungsi lain dari suatu fungsi sebelumnya, misalnya fungsi f menjadi f' yang mempunyai nilai tidak beraturan. Laju perubahan nilai fungsi $f : x \rightarrow f(x)$ pada $x = a$ dapat ditulis:



Gambar1. Grafik Turunan Fungsi

$$f'(a) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a)}{h}$$

Limit ini disebut turunan atau diferensial dari $f(x)$ pada $x = a$. Jika $f(x)$ adalah suatu fungsi yang kontinu pada selang $-\infty < x < \infty$, berlaku $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = f'(x)$ (turunan pertama dari $f(x)$). Sehingga diperoleh rumus sebagai berikut:

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

Jika nilai limitnya ada, fungsi f dikatakan diferensiabel di x , dan $f'(x)$ disebut fungsi turunan dari f . Turunan dari $y = f(x)$ sering kali ditulis dengan $y' = f'(x)$. Notasi dari $y' = f'(x)$ juga dapat ditulis: $\frac{dy}{dx} = \frac{df(x)}{dx}$.

2. Turunan Fungsi Aljabar

Dengan memperhatikan tabel berikut dapat diperoleh bahwa jika suatu fungsi $f(x) = x^n$, dengan $n \in \mathbb{R}$, $n \neq -1$ berlaku: $f(x) = x^n \Rightarrow f'(x) = nx^{n-1}$

Tabel 1. Turunan Fungsi Aljabar

$f(x)$	$f'(x)$
$f(x) = 1 = x^0$	$f'(x) = 0 = 0x^1$
$f(x) = x$	$f'(x) = 1 = 1x^0$
$f(x) = x^2$	$f'(x) = 2x = 2x^1$
$f(x) = x^3$	$f'(x) = 3x^2$
.....
$f(x) = x^n$	$f'(x) = nx^{n-1}$

3. Sifat-Sifat Rumus Turunan Fungsi

Apabila diketahui u dan v adalah suatu fungsi y dan a adalah konstanta, maka berlaku rumus turunan sebagai berikut:

- $y = u + v \Rightarrow y' = u' + v'$
- $y = u - v \Rightarrow y' = u' - v'$
- $y = a.u \Rightarrow y' = a.u'$
- $y = u.v \Rightarrow y' = u'v + uv'$
- $y = \frac{u}{v} \Rightarrow y' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$

4. Turunan Fungsi Trigonometri

Untuk menentukan turunan fungsi trigonometri, maka kita ingat-ingat rumus trigonometri antara lain:

- $\sin(x + y) = \sin x \cos y + \cos x \sin y$
- $\cos(x + y) = \cos x \cos y - \sin x \sin y$

c. $\tan(x + y) = \frac{\tan x + \tan y}{1 - \tan x \tan y}$

d. $\sin 2x = 2 \sin x \cos x$

e. $\cos 2x = 1 - 2 \sin^2 x$

Disamping rumus-rumus itu juga harus diketahui bahwa:

a. $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sinh}{h} = 1$

b. $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{1 - \cosh}{h} = 0$

c. $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\tanh}{h} = 1$

Selanjutnya dapat diketahui rumus-rumus turunan trigonometri sebagai berikut:

a. $f(x) = \sin x \Rightarrow f^1(x) = \cos x$

b. $f(x) = \cos x \Rightarrow f^1(x) = -\sin x$

c. $f(x) = \sin[g(x)] \Rightarrow f^1(x) = g^1(x) \cos g(x)$

2.2. E-Learning

Menurut Kumar (2002), *e-learning* sebagai sembarang pengajaran dan pembelajaran yang menggunakan rangkaian elektronik (LAN, WAN, atau internet) untuk menyampaikan isi pembelajaran, interaksi, atau bimbingan. Ada pula yang menafsirkan *e-learning* sebagai bentuk pendidikan jarak jauh yang dilakukan melalui media internet. *E-learning* telah mempersingkat waktu pembelajaran dan membuat biaya studi lebih ekonomis.

E-learning mempermudah interaksi antara peserta didik dengan bahan/materi, peserta didik dengan pengajar maupun sesama peserta didik. Peserta didik dapat saling berbagi informasi dan dapat mengakses bahan-bahan belajar setiap saat dan berulang-ulang, dengan kondisi yang demikian itu peserta didik dapat lebih memantapkan penguasaannya terhadap materi pembelajaran.

Menurut Bates (1995) dan Wulf (1996) manfaat Pembelajaran elektronik Learning (*e-Learning*) itu terdiri atas 4 hal, yaitu:

- Meningkatkan kadar interaksi pembelajaran antara peserta didik dengan guru atau instruktur (*enhance interactivity*).
- Memungkinkan terjadinya interaksi pembelajaran dari mana dan kapan saja (*time and place flexibility*).
- Menjangkau peserta didik dalam cakupan yang luas (*potential to reach aglobal audience*).

- Mempermudah penyempurnaan dan penyimpanan materi pembelajaran (*easy updating of content as well as archivable capabilities*).

3. METODOLOGI

3.1. Metode Pengumpulan Data

Cara pengumpulan data yang dilakukan, diperlukan beberapa teknik yaitu :

- Pengamatan (Observasi)

Metode ini digunakan untuk memperoleh data yang masih memerlukan penguatan dan penegasan kembali tentang hal-hal yang terdapat dalam metode-metode yang digunakan sebelumnya. Pengamatan dilakukan kepada siswa SMA kelas XI di Baubau dalam melakukan proses belajar di kelas.

- Wawancara

Wawancara dapat dipandang sebagai metode pengumpulan data dengan jalan tanya jawab sepihak ke Guru Mata Pelajaran Matematika kelas XI program studi IPA dan IPS yang dikerjakan secara sistematis dan berlandaskan dengan tujuan untuk mendapatkan informasi tentang kemampuan siswa SMA di Baubau dalam menerima pembelajaran Matematika materi turunan.

3.2. Analisis Data

Guna mencapai hasil akhir yang baik dan sesuai dengan harapan serta tujuan diperlukan adanya analisis data yang dapat membantu dan mendukung tercapainya tujuan. Analisis tersebut adalah sebagai berikut :

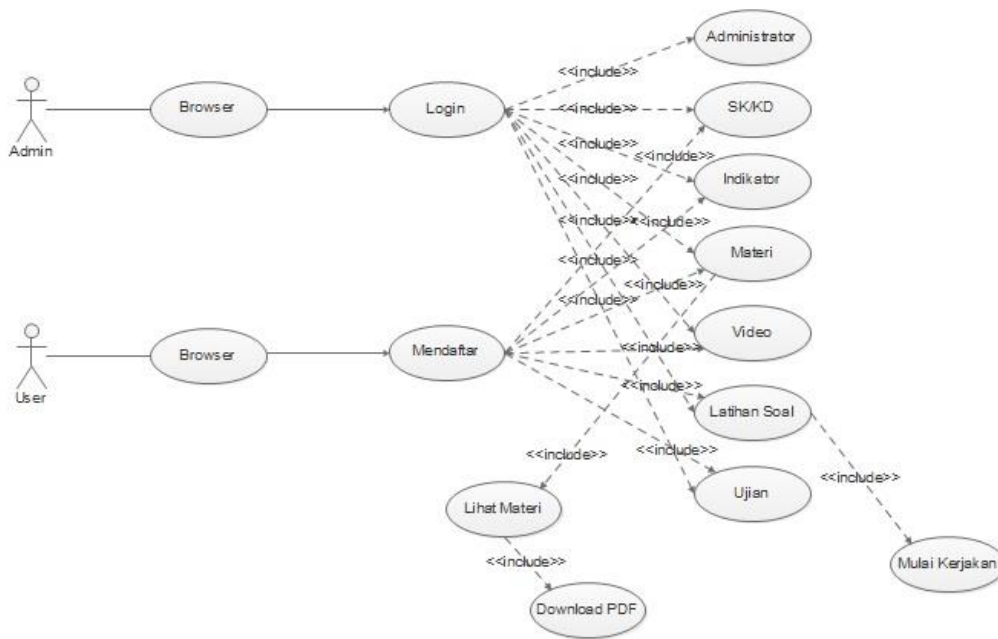
- Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam perolehan penelitian ini adalah data kualitatif atau informasi yang berupa penjelasan langsung oleh Guru Mata Pelajaran Matematika Kelas XI program studi IPA dan IPS mengenai sistem pembelajaran yang diselenggarakan di SMA di Baubau.

- Sumber Data

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data primer, dimana data primer adalah data yang diperoleh dari hasil observasi dan wawancara langsung dengan Guru Mata Pelajaran terkait mengenai kemampuan siswa dalam menerima pelajaran Matematika.

3.3. Use Case Diagram



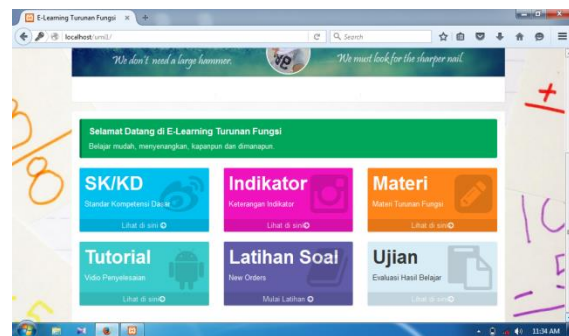
Gambar 1. Use Case Diagram

Use case yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua actor yaitu admin dan user, admin bertugas sebagai penanggung jawab sistem yang berjalan, mengatur login user atau administrator, melakukan *edit* atau *update* materi yang ditampilkan dalam e-learning, soal latihan dan ujian serta mengelola materi yang dapat di *download* oleh user.

Pengguna atau user adalah pengguna *e-learning*, user dapat melihat materi *e-learning* yang ada, mengerjakan latihan soal dan melakukan *download* materi *e-learning* dengan melakukan pendaftaran dan *login* terlebih dahulu sebelum masuk kedalam sistem.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

E-learning materi turunan yang dibuat dapat menggunakan web browser. Sebelum masuk dalam materi terlebih dahulu user mendaftar dengan menginputkan nama, alamat, password dan upload foto pada halaman pendaftaran. Bila pendaftaran user telah berhasil maka akan masuk dalam materi e-learning seperti pada tampilan gambar berikut ini :

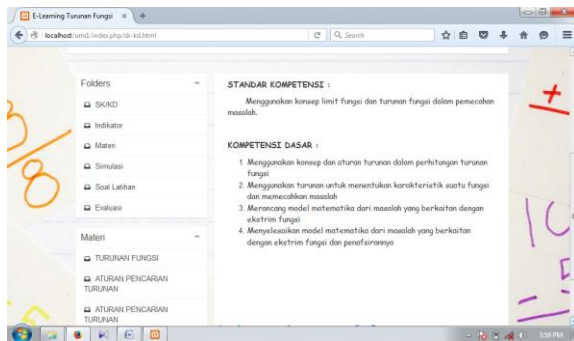


Gambar 2. Halaman utama e-learning

Halaman utama ini terdapat 6 konten, yaitu standar kompetensi dan kompetensi dasar (SKKD) materi turunan fungsi, indikator yang berisi tujuan pembelajaran yang harus dicapai, materi yang berisikan materi lengkap turunan fungsi, tutorial yang berisi video tutorial penyelesaian contoh soal, soal latihan dan ujian yang berisikan soal-soal evaluasi hasil belajar.

4.1. Halaman SKKD

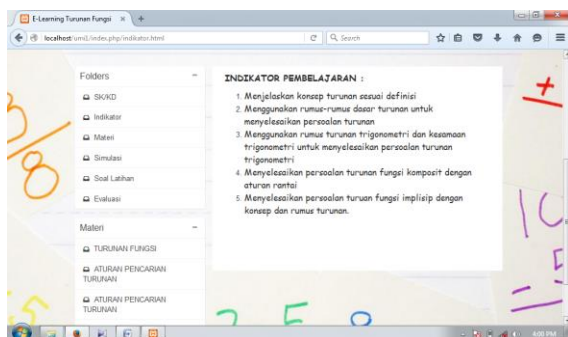
Halaman ini menampilkan standar kompetensi dan kompetensi dasar materi turunan fungsi yang akan dicapai. Halaman SK/KD ini bertujuan agar para member bisa mengetahui ketentuan yang harus mereka laksanakan dalam mempelajari materi turunan fungsi. Tampilan halaman SKKD seperti pada gambar berikut :



Gambar 3. Halaman SKKD

4.2. Halaman Indikator

Halaman ini menampilkan indikator pembelajaran materi turunan fungsi yang harus dicapai.

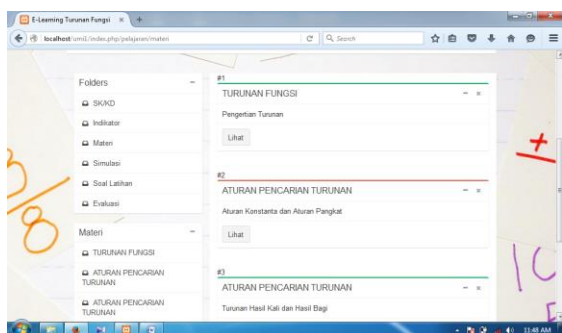


Gambar 4. Halaman indikator

Halaman Indikator berfungsi untuk memudahkan user dalam memahami tujuan mereka mempelajari turunan fungsi sehingga diharapkan dapat membantu para member dalam mempelajari tiap materi turunan fungsi.

4.3. Halaman Materi

Halaman ini menampilkan judul-judul materi yang terdapat pada subbab turunan fungsi mata pelajaran matematika.



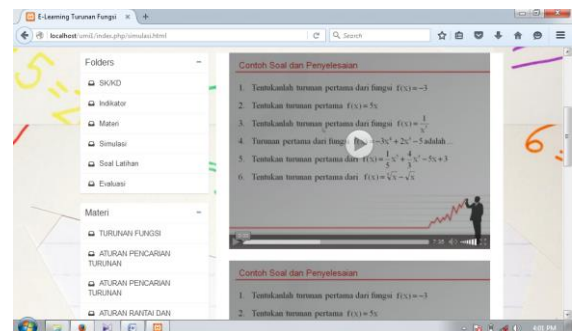
Gambar 5. Halaman materi

Halaman materi terdiri dari ada enam sub materi yang harus dikuasai oleh para member agar mendapat nilai yang memuaskan pada

saat evaluasi belajar. Sehingga para member dapat dikatakan telah menguasai materi turunan fungsi.

4.4. Halaman Tutorial

Halaman ini berisi video tutorial penyelesaian contoh soal turunan fungsi.

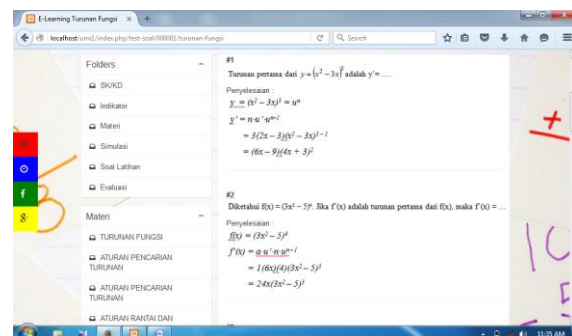


Gambar 6. Halaman utama e-learning

User dapat menggunakan halaman tutorial jika belum memahami penjelasan secara tertulis, *e-learning* ini dilengkapi pula dengan ilustrasi video penyelesaian contoh-contoh soal turunan fungsi, yang akan membantu para member agar dapat lebih memahami materi turunan fungsi.

4.5. Halaman Latihan Soal

Halaman ini berisi soal-soal turunan fungsi beserta cara penyelesaiannya.

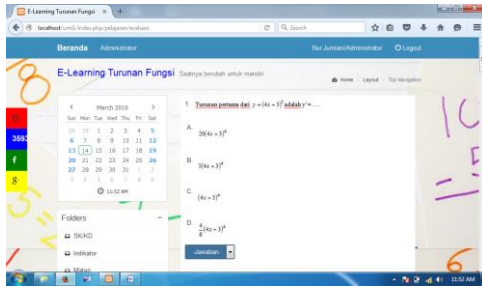


Gambar 7. Halaman latihan soal

Halaman Latihan Soal ini bertujuan untuk mengasah kemampuan siswa dalam menyerap materi yang telah diberikan. Penyelesaian soal yang diberikan akan mempermudah siswa dalam menyelesaikan soal-soal latihannya.

4.6. Halaman Ujian

Halaman ini berisi soal-soal hasil evaluasi belajar siswa dimana setiap ujian dibatasi dengan waktu.



Gambar 8. Halaman ujian

Pada Halaman Ujian, terdiri dari 10 contoh soal dalam waktu 60 menit, soal ujian diambil dari submateri yang diberikan.

5. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan yaitu Materi Turunan Mata Pelajaran Matematika untuk Siswa Kelas XI SMA/MA dapat diterapkan pada aplikasi *e-learning* berbasis web yang menarik dan interaktif dan dapat diakses dengan mudah sehingga membuat siswa tertarik mempelajari setiap materi yang disajikan karena disertai dengan video tutorial cara mengerjakan soal latihan dan dilengkapi dengan soal-soal latihan dan ujian sehingga dapat meningkatkan hasil belajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Kadir. 2002. *Pengenalan Sistem Informasi*. Yogyakarta : Andi.
- Bates, A. W. (1995). *Technology, Open Learning and Distance Education*. London: Routledge.
- Booch, Grady. 2005. *Object Oriented Analysis and Design with Application 2nd Edition*. United States of America.
- Erman Suherman dkk. 2001. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: FMIPA UPI.
- Koran. C. Jaya Kumar 2002. *Pengertian elearning*. <http://www.medukasi.web.id/2012/11/pengertian-e-learning.html>
Diakses pada 14 Juni 2016.
- Pesta E. S, Alfarabi. 2005. *Matematika Aplikasi Jilid 2 Untuk SMA Kelas XI IPA*. Jakarta : Literatur Media Sukses.
- Rosenberg. Marc J. 2006. *Beyond E-Learning –Approaches and Technologies to Enhance*

Organizational Knowledge, Learning, and Performance. Pfeiffer. Amerika.

Satzinger, John W., Robert B. Jackson, Stephen D Burd. 2009. *Systems Analysis and Design in a Changing World, Fifth Edition*. Course Technology, Cengage Learning.

Shelly G.B dan Rosenblatt H.J. 2012. *System Analysis and Design 9th Edition*. Boston : Course Technology.

Soedjadi. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.