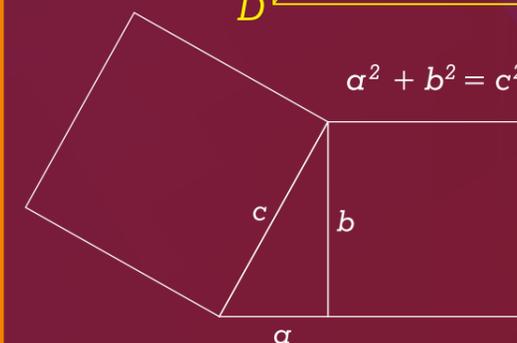
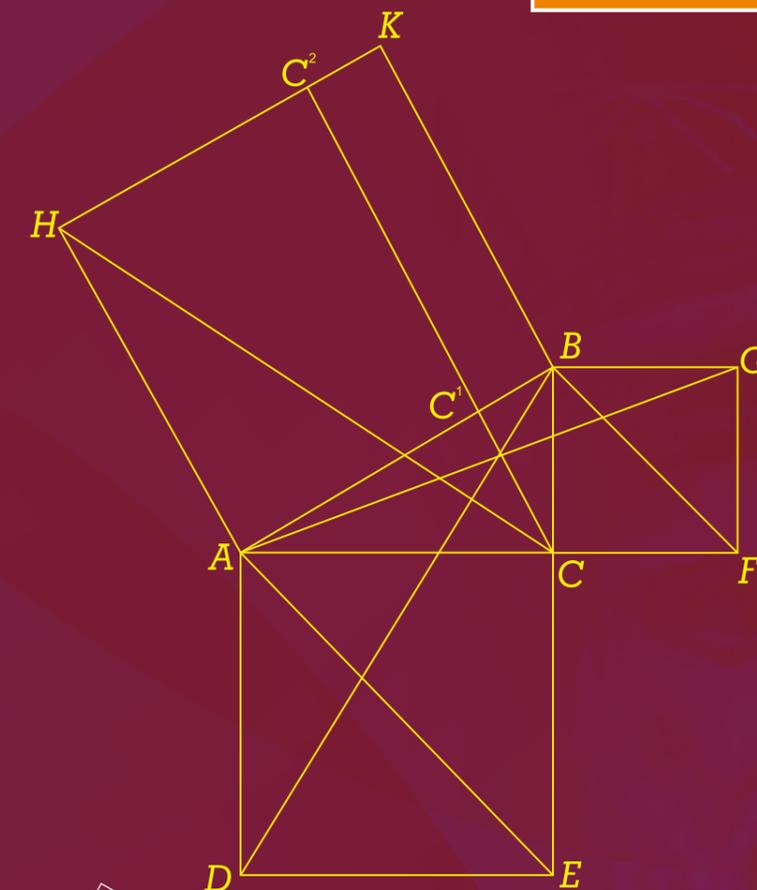


## DAFTAR ISI

- |     |  |           |
|-----|--|-----------|
| 1.  | Identifikasi Kebutuhan Soft Skill Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FMIPA UNY Dalam Rangka Membentuk Insan Cendekia, Mandiri, Dan Bernurani<br>Elly Arliani, Kana Hidayati                 | 1 – 14    |
| 2.  | Pembentukan Sigma Delta Dan Ideal Prim Dari Gelanggang Polinom Miring<br>Amir Kamal Amir   | 15 – 22   |
| 3.  | Kestabilan Global Bebas Penyakit Flu Singapura (Hand, Foot And Mouth Disease) Berdasarkan Model Seirs<br>Eminugroho Ratna Sari   | 23 – 32   |
| 4.  | Evaluasi Distribusi Gabungan Menggunakan Algoritma Konvolusi Dan Rekursi Panjer<br>Rosita Kusumawati   | 33 – 42   |
| 5.  | Desain Elearning Adaptif Berbasis Cognitive Style Untuk Pembelajaran Matematika SMA Kelas XII IPA<br>Kuswari Hernawati   | 43 – 56   |
| 6.  | Vertex Antimagic Total Labeling Pada Graph Multicycle<br>Dominikus Arif Budi Prasetyo  | 57 – 64   |
| 7.  | Construction A Coring From Tensor Product Of Bialgebra<br>Nikken Prima Puspita, Siti Khabibah  | 65 – 72   |
| 8.  | Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Dengan Pembelajaran Menggunakan Aplikasi Moodle<br>Abdul Muin Dan Rizki Mauliya Ulfah  | 73 – 82   |
| 9.  | Penerapan Teori Graf Pada Analisis Jejaring Sosial Dengan Menggunakan Microsoft Microsoft Nodexl<br>Nur Insani dan Nur Hadi Waryanto   | 83 – 100  |
| 10. | Pengembangan Bahan Ajar Kalkulus Vektor Berdasarkan Model Pembelajaran Matematika Knisley Sebagai Upaya Meningkatkan Kompetensi Matematika Mahasiswa<br>Endang Dedy, Endang Mulyana, Eyus Sudihartinih | 101 – 112 |

Volume 7, Nomor 1 Juni 2012

JURNAL MATEMATIKA - PENDIDIKAN MATEMATIKA





## JURNAL MATEMATIKA DAN PENDIDIKAN MATEMATIKA

Diterbitkan oleh : Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta

Tujuan : Meningkatkan kemampuan masyarakat pemerhati masalah-masalah matematika dan pendidikan matematika dalam berperan serta menyebarkan informasi hasil kajian teoritik dan hasil penelitian dalam bidang matematika dan pendidikan matematika

Pemimpin Penerbitan : Sugiyono, M.Pd.

Sekretaris : Himmawati P.L., M.Si.

Anggota : Dr. Agus Maman Abadi  
Dr. Sugiman  
Dr. Dhoriva UW

Penyunting Penyelia : Dr. Ali Mahmudi  
Sahid, M.Sc

Sekretariat : Nur Hadi Waryanto, M.Eng.  
Musthofa, M.Sc.  
Kuswari Hernawati, M.Kom.  
Nur Insani, M.Sc.  
Kus Prihantoso K, M.Si.  
Aprianisa Nur Fajrin, SE.

Alamat Redaksi : Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY  
Kampus Karang Malang Yogyakarta 55281  
Telp. 087839714077  
email : pythagoras@uny.ac.id

### ISSN : 1978-4538

Semua artikel dalam "PYTHAGORAS" Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika ini bukan merupakan cerminan sikap dan atau pendapat Dewan Penyunting "PYTHAGORAS" Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta. Tanggungjawab terhadap isi dan atau akibat dari setiap artikel tetap terletak pada penulis.

1. Artikel yang dimuat berupa hasil penelitian atau hasil kajian bidang Pendidikan Matematika dan Matematika. Artikel tersebut belum atau tidak sedang diproses untuk dipublikasikan pada jurnal atau berkala lain (diperkuat dengan surat pernyataan). Bila telah disajikan dalam forum seminar harus disebutkan nama, tempat, dan tanggal penyelenggaraan seminarnya.
2. Artikel ditulis dalam Bahasa Indonesia atau Bahasa Inggris, diketik dengan program MS-Word huruf Times New Roman 12, jarak 2 spasi, panjang naskah maksimum 15 halaman kuarto, dikirim via email ke : pythagoras@uny.ac.id atau diserahkan langsung ke alamat dewan Penyunting.
3. Untuk naskah yang telah disetujui untuk dimuat, penulis diharuskan mengirim file artikel terditerbit/terbaru ke pythagoras@uny.ac.id.
4. Nama penulis artikel dicantumkan tanpa gelar akademik, ditulis di bawah judul. Jika penulis lebih dari 4 orang, maka yang dicantumkan di bawah judul hanya penulis utama, sedangkan penulis lain dicantumkan pada catatan kaki halaman pertama naskah. Untuk memudahkan komunikasi, dianjurkan untuk menuliskan alamat email.
5. Judul ditulis dengan huruf capital, diletakkan di tengah-tengah (center), dengan ukuran huruf 14 pt. Peringkat judul bagian dicetak tebal tanpa menggunakan angka/nomor pada judul bagian:

#### PERINGKAT 1 ( HURUF BESAR SEMUA, TEBAL, RATA KIRI )

#### Peringkat 2 ( Huruf Besar-Kecil, Tebal, Rata Kiri )

Peringkat 3 ( Huruf Besar Kecil, Tebal-Miring, Rata Kiri )

6. **Artikel Hasil Penelitian** ditulis dengan urutan : (a) **halaman judul** yang memuat : judul penelitian , nama dan alamat lengkap lembaga aviliasi penulis, abstrak ditulis dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris antara 120 sampai 200 kata, abstrak disertai kata kunci (satu baris); (b) **pendahuluan** (memuat latar belakang, rumusan, tujuan dan manfaat penelitian);(c) **metode** (memuat rancangan, bahan/subyek penelitian, prosedur, instrument dan teknik analisis data serta hal-hal lain yang berkaitan dengan cara penelitian); (d) **hasil dan pembahasan**; (e) **simpulan dan saran** atau ditambah dengan keterbatasan penelitian yang ada; (f) ucapan terima kasih (jika ada), dan (g) **daftar pustaka**
7. **Artikel Hasil Kajian** ditulis dengan urutan : (a) **halaman judul** memuat : judul kajian, nama dan alamat lengkap lembaga aviliasi penulis, abstrak ditulis dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris antara 120 sampai 200 kata dan disertai dengan kata kunci yang mencerminkan karakteristik permasalahan, terdiri dari kata atau beberapa kata dan panjang maksimum 1 baris, (b) **pendahuluan** (memuat latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat kajian); (c) **pembahasan** (memuat analisis terhadap permasalahan yang dikaji); (d) **simpulan** atau ditambah **saran/rekomendasi** (bila ada); serta (e) **daftar pustaka**.

#### 8. Cara penunjukan sumber acuan pada teks :

##### Langsung dari penulis

Menurut Mitchell, dkk., (1986) ada 14 elemen yang mencerminkan perilaku kreatif, yaitu....., dalam bentuk makro molekul maupun molekul mikro (Tolwe, 1989).

##### Pendapat seseorang yang sudah dikutip oleh seorang penulis :

Towle (Bambang Subali, 1994) menyatakan bahwa .....  
....., sebagaimana dikemukakan oleh Towle (Bambang Subali, 1994).

##### Langsung dari penulis yang karyanya diedit oleh seorang editor :

Sofian Effendi ( Masri Singarimbun, 1982) menyatakan bahwa .....  
..... merupakan hal yang penting untuk diperhatikan dalam penyusunan kurikulum, seperti dituturkan oleh King (Meyer, 1988).

#### 9. Penulisan Daftar Pustaka :

##### Dari buku teks yang dirangkum oleh editor

King, W.K. (1998). The Caribbean region. Dalam G.R. Meyer (Ed). Overcoming Contrains on tehe Teaching of Biology : A Global Prespective. Jakarta : Unesco Regional Officer for Science & Technology.  
Sofian effendi. (1982). Unsur-unsur penelitian ilmiah. Dalam Masri Singarimbun (Ed). Metode Penelitian Survei. Jakarta : LP3ES.

##### Dari buku terjemahan

Daniel, W.W. (1980). Statistika nonparametrik terapan. (Terjemahan Tri Kuntjoro). Jakarta : Gramedia.

##### Dari skripsi/tesis/desertasi

Paidi. (1999). Induksi planlet poliploid pada kultur in vitro tunas lateral pisang emas (Musa acuminata cv. Emas) dengan perlakuan kolkhisin. Tesis magister S2 yang tidak dipublikasikan. Yogyakarta : Universitas Gadjah Mada.

##### Dari Jurnal

C. Asri Budiningsih. (1995). Intensitas penggunaan media IPA di sekolah dasar. Jurnal Kependidikan. XXV (1), 23-30.  
Pritchard, P.E. (1992). Studies on the bread-improving mechanism of fungal alpha-amylase. Journal of Biological Education, 26(1), 14-17.

##### Dari kumpulan abstrak penelitian atau proceeding :

Paidi (2002). Evaluasi alternatif untuk pembelajaran sains dalam rangkaantisipasi pelaksanaan kurikulum berbasis kompetensi. Prosiding, seminar dan musyawarah nasional IKA UNY dalam rangka dies natalis UNY ke 38. 6 Juli 2002. Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta.  
Giaquinta, R.T., Quebedeaux, B., Saddler, N.L., & Franceschi, V.R. (1984). Assimilate partitioning in soybean leaves during seed filling. Dalam R. Shibles, (Ed). Word Soybean Research Conference III : Proceeding. (pp. 729-738). Iowa : Iowa State University.

##### Dari internet

Gluekauf, R.L., Whitton, J., Bazter, J., Kain, J. & Hudson, M. (Juli, 1984). Videocounseling for families of rural teens with epilepsy. Telehealth News, 2(2).

Diambil pada tanggal 6 Juni 2002, dari <http://.....>

## **Kata Pengantar**

Atas berkat dan rahmat Allah SWT, Jurnal Pythagoras dapat hadir kembali ke hadapan pembaca. Untuk itu, segenap redaksi meyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada para penulis yang sudah bersedia untuk dimuat artikelnya.

Jurnal Pythagoras Volume 7, Nomor 1, Juni 2012 ini terdapat 10 artikel yang terdiri 4 artikel bidang Pendidikan Matematika dan 6 artikel bidang Matematika.

Sekali lagi, segenap redaksi mengucapkan banyak terima kasih dan berharap artikel-artikel tersebut dapat memberikan inspirasi dan sumbangan positif bagi pengembangan penelitian Pendidikan Matematika dan Matematika di Indonesia.

**Redaksi**

### Daftar Isi

1.	Identifikasi Kebutuhan <i>Soft Skill</i> Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FMIPA UNY Dalam Rangka Membentuk Insan Cendekia, Mandiri, Dan Bernurani <i>Elly Arliani, Kana Hidayati</i>	1 – 14
2.	Pembentukan Sigma Delta Dan Ideal Prim Dari Gelanggang Polinom Miring <i>Amir Kamal Amir</i>	15 – 22
3.	Kestabilan Global Bebas Penyakit Flu Singapura ( <i>Hand, Foot And Mouth Disease</i> ) Berdasarkan Model Seirs <i>Eminugroho Ratna Sari</i>	23 – 32
4.	Evaluasi Distribusi Gabungan Menggunakan Algoritma Konvolusi Dan Rekursi Panjer <i>Rosita Kusumawati</i>	33 – 42
5.	Desain Elearning Adaptif Berbasis <i>Cognitive Style</i> Untuk Pembelajaran Matematika SMA Kelas XII IPA <i>Kuswari Hernawati</i>	43 – 56
6.	Vertex Antimagic Total Labeling Pada Graph Multicycle <i>Dominikus Arif Budi Prasetyo</i>	57 – 64
7.	Construction A Coring From Tensor Product Of Bialgebra <i>Nikken Prima Puspita, Siti Khabibah</i>	65 – 72
8.	Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Dengan Pembelajaran Menggunakan Aplikasi Moodle <i>Abdul Muin Dan Rizki Mauliya Ulfah</i>	73 – 82
9.	Penerapan Teori Graf Pada Analisis Jejaring Sosial Dengan Menggunakan <i>Microsoft Microsoft Nodexl</i> <i>Nur Insani dan Nur Hadi Waryanto</i>	83 – 100
10.	Pengembangan Bahan Ajar Kalkulus Vektor Berdasarkan Model Pembelajaran Matematika Knisley Sebagai Upaya Meningkatkan Kompetensi Matematika Mahasiswa <i>Endang Dedy, Endang Mulyana, Eyus Sudihartinih</i>	101 – 112

## **DESAIN ELEARNING ADAPTIF BERBASIS *COGNITIVE STYLE* UNTUK PEMBELAJARAN MATEMATIKA SMA KELAS XII IPA**

Kuswari Hernawati

Jurusan Pendidikan Matematika  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Yogyakarta  
Karangmalang Yogyakarta  
kuswari@uny.ac.id

### **Abstrak**

Perkembangan teknologi komunikasi dan informasi telah mempengaruhi sistem pendidikan menuju paradigma pembelajaran baru dengan proses pembelajaran e-Learning. E-Learning adalah wujud penerapan teknologi informasi di bidang pendidikan dalam bentuk sekolah maya. Sistem e-learning telah banyak dikembangkan oleh berbagai lembaga pendidikan baik tingkat perguruan tinggi maupun sekolah. Sistem e-learning yang ada sekarang ini mulai dikembangkan dengan mempertimbangkan karakteristik peserta didik yang berbeda-beda. Model elearning adaptif berbasis karakteristik peserta didik dikelompokkan menjadi dua yaitu AES-CS (*Adaptive Educational System base on Cognitive Style*) yang proses pembelajarannya diadaptasikan dengan *cognitive style* (gaya kognitif) peserta didik dan AEHS-LS (*Adaptive E-Learning Hypermedia System based on Learning Styles*) yang proses pembelajarannya diadaptasikan dengan gaya belajar peserta didik. Elearning adaptif model AES-CS dapat juga dimanfaatkan untuk pembelajaran matematika SMA khususnya SMA kelas XII IPA. Dalam rancangan sistemnya proses pembelajarannya menggunakan bentuk DIL (*Dinamic Intellectual Learning*), yaitu proses pembelajarannya diadaptasikan dengan tingkat kemampuan dan pemahaman peserta didik terhadap materi yang diajarkan.

**Kata kunci:** *elearning adaptif, cognitive style, matematika SMA kelas XII*

### **Abstact**

The development of information and communication technology has affected the education system towards a new paradigm of learning is through e-Learning. E-Learning is a concrete application of information technology in education in the form of a virtual school. E-learning system has been developed by various institutions both at universities and schools. Today, e-learning system was developed by considering the differences in the characteristics of learners. Adaptive elearning-based on learner characteristics are grouped into two AES-CS (*Adaptive Educational System base on Cognitive Style*) in which the learning process is adapted to cognitive style learners and AEHS-LS (*Adaptive E-Learning Hypermedia System based on Learning styles*) in which the learning process is adapted to learners' learning styles. Adaptive elearning AES-CS models can also be used for teaching high school math in particular high school science class XII. In the learning process of the system design using a form of DIL (*Dynamic Intellectual Learning*), which is adapted to the learning process and the ability level of the students' understanding of the material being taught.

**Keywords:** *elearning adaptive, cognitive style, high school math class XII*

### **PENDAHULUAN**

Perkembangan teknologi informasi dewasa ini telah membawa perubahan sangat besar dalam segala bidang. Salah satu hal yang sangat terlihat adalah

kemudahan dalam pencarian informasi yang mengakibatkan kecenderungan seseorang berubah dari yang tadinya mencari informasi dari koran, buku, teman, televisi berubah menjadi mencari

segala informasi di internet. Semakin mudahnya perangkat elektronik seperti komputer dan semakin mudahnya orang dapat terhubung dengan internet, semakin menjadikan budaya mencari informasi di internet semakin meluas. Penggunaan notebook sekarang ini bukan lagi sebagai barang yang mewah, tetapi hampir menjadi kebutuhan untuk menunjang proses belajar mengajar baik di sekolah maupun di perguruan tinggi. Kebanyakan peserta didik bahkan siswa SMP, SMA mempunyai dan membawa komputer notebook untuk menunjang kegiatan pembelajaran di kampus atau di sekolah. Keadaan seperti ini dapat dimanfaatkan dalam melakukan inovasi dalam pembelajaran. Salah satu inovasi model pembelajaran adalah dengan pembelajaran online. Dalam model pembelajaran online peserta didik dapat menentukan sendiri tujuan belajar, memilih materi dan sumber belajar, menentukan strategi belajar yang sesuai untuk dirinya sendiri dan mengukur keberhasilan belajarnya. Melalui pembelajaran online ini, peserta didik mampu mengambil inisiatif, mengatasi hambatan atau masalah, mempunyai rasa percaya diri dan dapat melakukan sesuatu tanpa bantuan orang lain (mandiri). Ada beberapa jenis

pembelajaran online, diantaranya *web course Learning*, di mana dalam model pembelajaran ini tidak memerlukan tatap muka antara pengajar dan peserta didik, *web centris learning*, memadukan antara pembelajaran tatap muka dengan pembelajaran online, dan *web enhanced learning* yaitu pemanfaatan internet untuk menunjang peningkatan kualitas pembelajaran yang dilakukan di kelas, menyediakan sumber-sumber belajar tambahan yang dapat dimanfaatkan peserta didik kapanpun dan dimanapun. Salah satu bentuk pembelajaran online adalah dengan elearning. Elearning adalah wujud penerapan teknologi informasi di bidang pendidikan dalam bentuk sekolah maya. Elearning merupakan usaha untuk membuat sebuah transformasi proses belajar mengajar di sekolah dalam bentuk digital yang dijembatani oleh teknologi internet.

Sistem elearning telah banyak dikembangkan oleh berbagai lembaga pendidikan baik di perguruan tinggi maupun di sekolah dan menjadi hal yang sangat penting dalam pelaksanaan pendidikan jarak jauh. Sistem elearning pada umumnya menyajikan materi pembelajaran yang sama untuk setiap pengguna karena menganggap bahwa karakteristik semua pengguna adalah

homogen, padahal dalam kenyataannya setiap peserta didik mempunyai karakteristik yang berbeda dalam belajar, di antaranya adalah gaya belajar, tingkat kematangan, latar belakang dan taraf pengetahuan, prestasi belajar dan lain lain. Hal ini menyebabkan apa yang dipelajari tidak sesuai dengan karakteristik dari masing-masing peserta didik, sehingga apa yang diperoleh juga menjadi kurang optimal.

Dalam teknologi sistem pendidikan yang muncul, perlu untuk memiliki sistem elearning yang mampu untuk mengakomodasi permasalahan perbedaan karakteristik peserta didik, yang dapat memahami hal yang lebih disukai peserta didik dan berusaha untuk memberikan/menyampaikan konten dan menggunakan metode yang sesuai dengan karakteristik peserta didik, yang disebut sebagai elearning adaptif. Banyak pendidik dan peneliti di bidang pendidikan telah berusaha dan melakukan penelitian untuk memberikan konten yang adaptif. Para peserta didik saat ini perlu melihat konten yang sesuai dengan selera, tingkat pemahaman, dan sifat-sifat pribadi, sehingga proses belajar akan lebih efisien jika kebutuhan mereka terpenuhi.

Sistem elearning adaptif dapat memberikan materi pembelajaran yang tingkat kesulitannya sesuai dengan kemampuan pengguna, dan cara mempresentasikan materi pembelajarannya sesuai dengan gaya belajar pengguna. Dengan kata lain sistem elearning adaptif dapat mengadaptasikan tampilannya terhadap berbagai variasi karakteristik pengguna, sehingga mempunyai efektivitas pembelajaran yang tinggi. Elearning adaptif ini dapat diterapkan pada jenjang perguruan tinggi maupun sekolah menengah, untuk semua mata pelajaran termasuk pelajaran matematika di semua tingkatan kelas. Dalam makalah ini dikhususkan membahas untuk matematika SMA IPA kelas XII.

Sebagaimana dalam pembelajaran online, sistem elearning adaptif ini dapat dimanfaatkan sebagai materi utama yang tidak memerlukan tatap muka antara pengajar dan peserta didik, dapat dipadukan antara pembelajaran tatap muka dengan elearning, dan sebagai penunjang peningkatan kualitas pembelajaran yang dilakukan di kelas, menyediakan sumber-sumber belajar tambahan yang dapat dimanfaatkan peserta didik kapanpun dan dimanapun.

## PEMBAHASAN

### Elearning

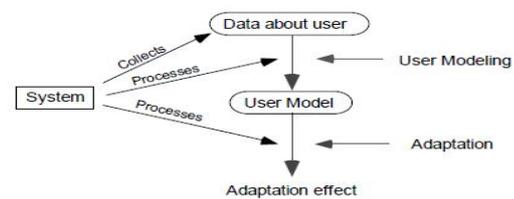
The ILRT of Bristol University (Surjono, 2010) mendefinisikan elearning sebagai penggunaan teknologi elektronik untuk mengirim, mendukung, dan meningkatkan pengajaran, pembelajaran dan penilaian. Definisi elearning yang diberikan oleh Gilbert & Jones (2001), yaitu pengiriman materi pembelajaran melalui suatu media elektronik seperti Internet, intranet/extranet, satellite broadcast, audio/video tape, interactive TV, CD-ROM, dan *computer-based training* (CBT). Definisi yang hampir sama diusulkan juga oleh the Australian National Training Authority yakni meliputi aplikasi dan proses yang menggunakan berbagai media elektronik seperti internet, audio/video tape, interactive TV and CD-ROM guna mengirimkan materi pembelajaran secara lebih fleksibel. Udan and Weggen (Herman, 2010), menyebutkan bahwa elearning adalah bagian dari pembelajaran jarak jauh sedangkan pembelajaran on-line adalah bagian dari elearning.

Di samping itu, istilah elearning meliputi berbagai aplikasi dan proses seperti *computer-based learning*, *web-*

*based learning*, *virtual classroom*, dll; sementara Itu pembelajaran on-line adalah bagian dari pembelajaran berbasis teknologi yang memanfaatkan sumber daya Internet, intranet, dan extranet. Lebih khusus lagi Rosenberg (Surjono, 2010) mendefinisikan elearning sebagai pemanfaatan teknologi Internet untuk mendistribusikan materi pembelajaran, sehingga siswa dapat mengakses dari mana saja.

### Adaptive Elearning System (AES)

Menurut Brusilovsky dan Maybury (Sfenrianto, 2009) menjelaskan model sistem adaptif, seperti Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Model Sistem Elearning Adaptif.

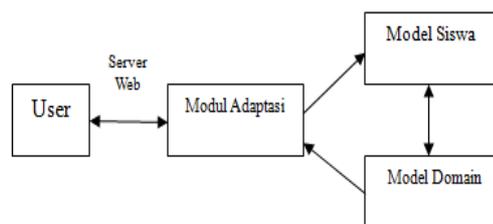
Proses dari model sistem adaptif terdiri atas tiga tahap, yaitu: (1) Proses pengumpulan data tentang profil pengguna (*user profile*), merupakan proses untuk mendapatkan informasi awal tentang pengguna. Informasi yang didapatkan akan disimpan pada model pengguna (*user model*), yang dimulai dari tingkat pengetahuan awal, membangun pengetahuan, menambah

pengetahuan dan pemeliharaan pengetahuan peserta didik, (2) Proses membangun model pengguna (*user model*), dihasilkan dari proses pengumpulan informasi profil pengguna yang dikategorikan dalam 4 hal yaitu *Student's behavior*, merupakan informasi tentang perilaku peserta didik, seperti keadaan motivasi, gaya belajar dan sebagainya, *Student's knowledge*, merupakan informasi pengetahuan peserta didik dalam memahami suatu materi pembelajaran., *Student's achievement*, merupakan informasi hasil pencapaian peserta didik dalam proses pembelajaran pada sistem e-learning adaptif. Hasil pencapaian tersebut dapat dilihat dari indikator perolehan nilai kuis atau latihan yang diberikan oleh sistem elearning adaptif kepada mahasiswa, *Student's preferences*, merupakan informasi suatu konsep struktur tentang preferensi mahasiswa dalam sistem e-learning adaptif. (3) Proses model adaptasi (*adaptation model*), berisi satu set aturan adaptasi yang dinyatakan dalam wujud ketentuan dan tindakan suatu kondisi tertentu pada sistem adaptif. Aturan adaptasi tersebut diproses oleh model adaptasi berdasarkan hasil informasi dari *user model*. Model adaptasi akan

menghasilkan sistem adaptif pada sistem e-learning adaptif yang bertujuan untuk memberikan para peserta didik informasi materi pembelajaran berdasarkan materi yang relevan dengan topik yang sedang dipelajari

***Adaptive Educational System base on Cognitive Style (AES-CS)***

Ciri utama dari AES-CS adalah proses pembelajaran dapat disesuaikan dengan gaya kognitif dan dengan tingkat pengetahuan yang diperoleh oleh peserta didik. Sistem ini terdiri dari tiga modul dasar: model domain, model peserta didik, dan adaptasi modul (Gambar 2). Ketiga komponen itu berinteraksi untuk mengadaptasi aspek-aspek yang berbeda dalam proses pembelajaran, mengadaptasi isi /konten sesuai dengan pengetahuan peserta didik; mengadaptasi isi presentasi melalui seleksi dan kombinasi yang sesuai dengan media; mengadaptasi strategi pengajaran; memodifikasi pemilihan contoh dan link, dan merekomendasikan hyperlink yang sesuai.



**Gambar.2** Model AES-CS

### **Model Domain**

Model domain adalah satu set konsep domain. Berfungsi sebagai dasar untuk penataan isi AES-CS. Setiap konsep terstruktur dalam sekumpulan topik. Topik-topik itu mewakili dasar pengetahuan untuk suatu domain dan ukurannya tergantung pada domain. Topik terkait satu sama lain sehingga membentuk semacam jaringan semantik. Jaringan ini sebenarnya struktur domain pengetahuan. Pada AES-CS setiap halaman hypermedia benar-benar sesuai dengan satu topik saja.

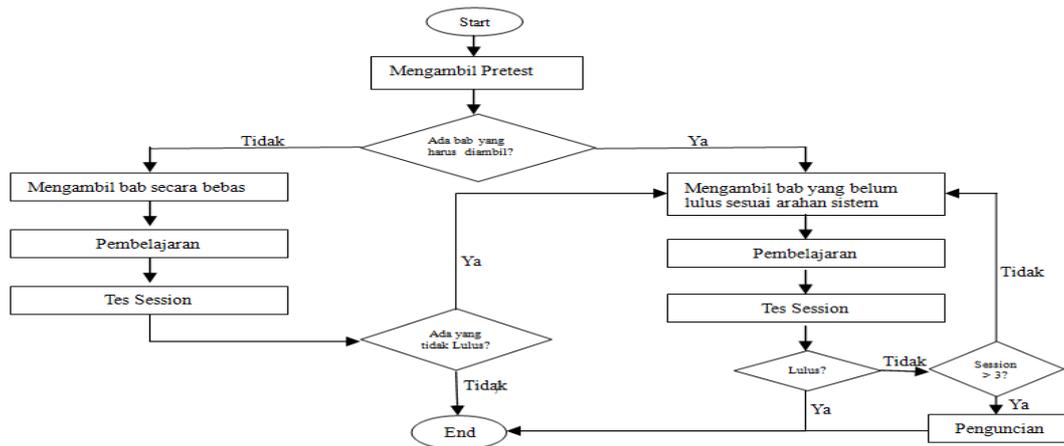
### **Model Siswa**

Pada Model siswa harus mudah digunakan untuk membangun, memodifikasi dan harus akurat mencerminkan karakteristik siswa yang berbeda. Tiga kategori yang berbeda informasi dibangun di dalam model siswa: profil pribadi (yang meliputi data statis misalnya nama dan password), profil kognitif (yang mencakup data adaptasi seperti preferensi gaya kognitif), dan profil pengetahuan

seorang siswa (yang menggambarkan pengetahuan siswa tentang suatu subjek).

### **Modul Adaptasi**

Untuk mendukung adaptivitas, AES-CS menggunakan ‘teknik presentasi adaptif’ yang bertujuan untuk menyesuaikan informasi yang disajikan kepada pengguna sesuai dengan gaya kognitif dan pengetahuannya. Representasi teks dan halaman bersyarat digunakan untuk mencapai presentasi adaptif. Dengan teknik teks bersyarat, halaman dibagi menjadi potongan. Setiap sepotong informasi dikaitkan dengan halaman lain yang sesuai dengan kondisi peserta didik. Salah satu model AES-CS yang sedang dikembangkan adalah model *Dynamic Intellectual Learning (DIL)*. Gede Rasben Dantes (2010) menyatakan bahwa model DIL akan memberikan kesempatan kepada para peserta didik untuk mengeksplorasi materi sesuai dengan kemampuan masing masing peserta didik. Alur aktivitas peserta didik dalam *Dynamic Intellectual Learning* ditunjukkan dalam Gambar 3 .



Gambar 3. Alur *Dynamic Intellectual Learning*

Pada awal proses pembelajaran, sebelum mengambil bab (*chapter*) dari sebuah materi peserta didik melakukan pre-test dengan ketentuan : a) Soal yang diambil adalah beberapa soal yang mewakili masing-masing bab dalam materi tersebut, b) Soal diambil sebanyak 20% dari soal yang akan dikeluarkan nanti pada tes session, c) Hasil yang dipakai adalah lulus atau tidak peserta didik pada sebuah bab, d) Hasil lulus atau tidak pada sebuah bab ditentukan dengan persentase jumlah jawaban yang benar pada soal di bab tersebut dengan jumlah soal yang diambil pada bab tersebut sesuai dengan standar minimum yang ditentukan dari masing-masing materi. Tujuan adanya pre-tes ini adalah untuk mengetahui kemampuan awal dari peserta didik. Setelah melakukan pengujian pre-tes, sistem akan memberikan bab yang

berhak untuk diakses pada materi sesuai tingkat pemahaman peserta didik. Jika semua bab tidak lulus maka peserta didik hanya boleh mengakses bab terendah yang belum lulus dan tidak terkunci, jika beberapa bab lulus atau semua bab lulus maka yang dapat diakses adalah bab yang lulus saja.

Pada pemilihan materi, peserta didik boleh memilih materi yang telah diposting. Sistem akan mengecek apakah ada bab yang harus diambil pada materi atau tidak. Jika ada bab yang harus diambil, peserta didik akan langsung dibawa untuk mengambil bab, jika tidak ada bab yang harus diambil, kemungkinan karena peserta didik belum pernah mengambil pembelajaran pada materi atau sudah pernah melakukan pembelajaran dengan hasil semua bab lulus, maka peserta didik selanjutnya dibawa untuk mengambil pre-tes

Pada pengambilan bab, ada 2 kondisi yaitu kondisi dimana peserta didik bebas dalam memilih materi dan kondisi dimana peserta didik harus mengambil materi yang ditentukan. Ini terjadi karena ada materi yang tidak lulus pada tes session sehingga harus dituntaskan. Setelah memilih bab yang diberikan, peserta didik diharuskan untuk mengambil tes session dengan ketentuan : a) soal yang diambil dari session tes adalah soal dari bab yang diambil, beserta soal dari bab relasi yang telah ditentukan, b) hasil lulus atau tidak pada sebuah bab ketentuannya sama dengan soal pada pre-tes, perbedaannya yaitu batas kelulusan ditentukan saat menentukan relasi, c) jika peserta didik tidak mengambil session tes, peserta didik tidak akan bisa melanjutkan pembelajaran, d) hasil yang diperoleh berupa lulus atau tidak peserta didik pada masing masing bab. Jika peserta didik lulus di semua bab maka peserta didik boleh melanjutkan pembelajaran untuk mengambil bab lain. Jika ada bab yang tidak lulus atau semua bab tidak lulus maka peserta didik akan diarahkan untuk mengambil bab terkecil yang tidak lulus. Semua bab yang berada di bawah bab terkecil yang tidak lulus tersebut akan diluluskan, sedangkan untuk bab

yang berada di atas bab terkecil yang tidak lulus yang memiliki hubungan dengan bab tersebut untuk sementara aksesnya ditutup. (Dantes, 2010)

### **Rancangan adaptif Elearning untuk Matematika SMA IPA Kelas XI**

Berdasarkan model elearning adaptif berbasis *cognitive style* dengan model DIL, dalam makalah ini penulis mencoba untuk membuat rancangan yang akan diterapkan pada pembelajaran matematika SMA IPA kelas XII. Rancangan adaptif learning dalam pembelajaran matematika SMA IPA kelas XII, dengan mengadaptasi dari model DIL adalah sebagai berikut :

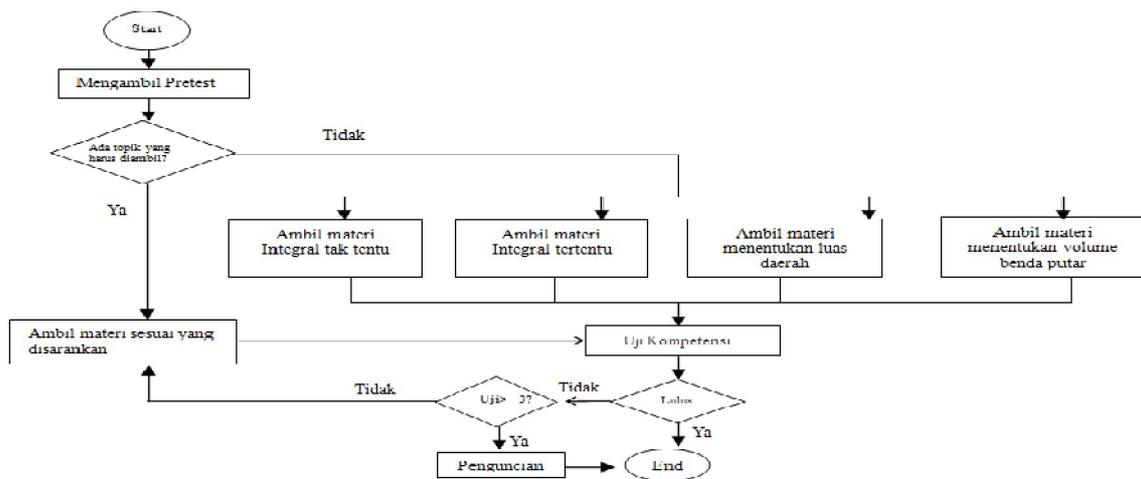
Berdasarkan buku Matematika Aplikasi (Pesta, 2008), materi mata pelajaran matematika SMA IPA kelas XII terdiri dari topik Integral, Program Linear, Matriks, Vektor, Barisan, Deret dan Notasi Sigma, Transformasi Geometri, Fungsi, Persamaan dan Pertidaksamaan Eksponen dan Logaritma. Pada bab yang bukan merupakan prasyarat dari bab yang lainnya, desain rancangan untuk adaptif elearning dibuat per bab, sehingga siswa bisa memulai dari bab manapun yang bukan merupakan prasyarat dari bab yang lainnya. Pretest juga dilakukan pada setiap bab. Pada awal pembelajaran

siswa bisa memilih bab yang akan dipelajari. Rancangan selengkapnya, disajikan sebagai berikut :

**Bab I Integral**

Sebelum mengambil bab dari materi pelajaran, peserta didik akan memperoleh pre-tes dengan ketentuan (a) Soal yang diambil adalah beberapa soal yang mewakili bab Integral tak tentu, integral tertentu, mencari luas daerah dan mencari volume benda putar, (b) Soal diambil sebanyak 20% dari soal

yang akan dikeluarkan pada tes session, (c) Hasil yang dipakai adalah lulus atau tidak peserta didik pada sebuah topik, (d) Hasil lulus atau tidak pada sebuah topik ditentukan dengan persentase jumlah jawaban yang benar pada soal di bab tertentu sesuai dengan KKM. Dari hasil pretest akan diketahui topik mana saja yang akan ditampilkan dan berhak untuk diakses pada materi sesuai tingkat pemahaman peserta didik.



Gambar 5. Rancangan Pembelajaran Topik Integral

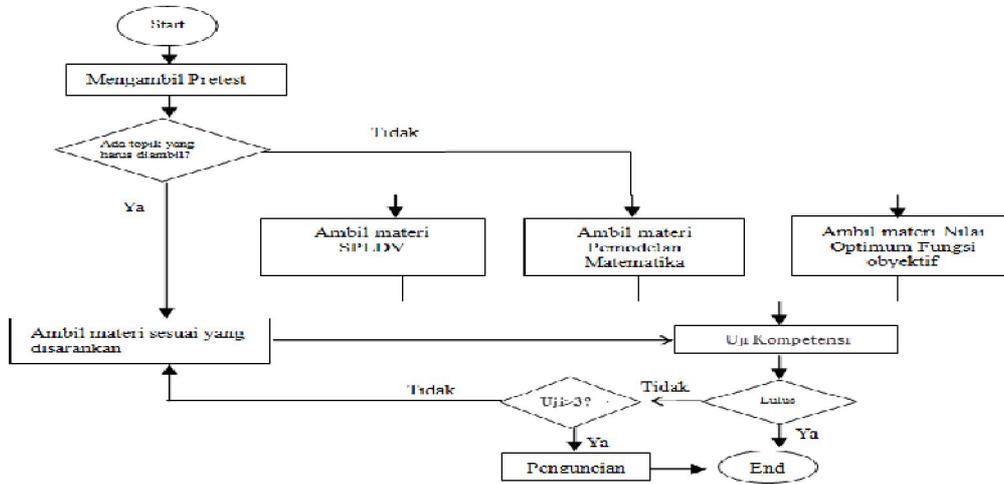
**Bab II Program Linear**

Sebelum mengambil bab dari materi pelajaran, peserta didik akan memperoleh pre-tes dengan ketentuan (a) Soal yang diambil adalah beberapa soal yang mewakili bab Pertidaksamaan Linear Dua Variabel, Model Matematika dan Nilai Optimum Suatu Fungsi

Objektif, (b) Soal diambil sebanyak 20% dari soal yang akan dikeluarkan pada Uji kompetensi, (c) Hasil yang dipakai adalah lulus atau tidak peserta didik pada sebuah topik, (d) Hasil lulus atau tidak pada sebuah topik ditentukan dengan persentase jumlah jawaban yang benar pada soal di bab tertentu sesuai dengan

KKM, (e) Dari hasil pretest akan diketahui topik mana saja yang akan ditampilkan dan berhak untuk diakses

pada materi sesuai tingkat pemahaman peserta didik.

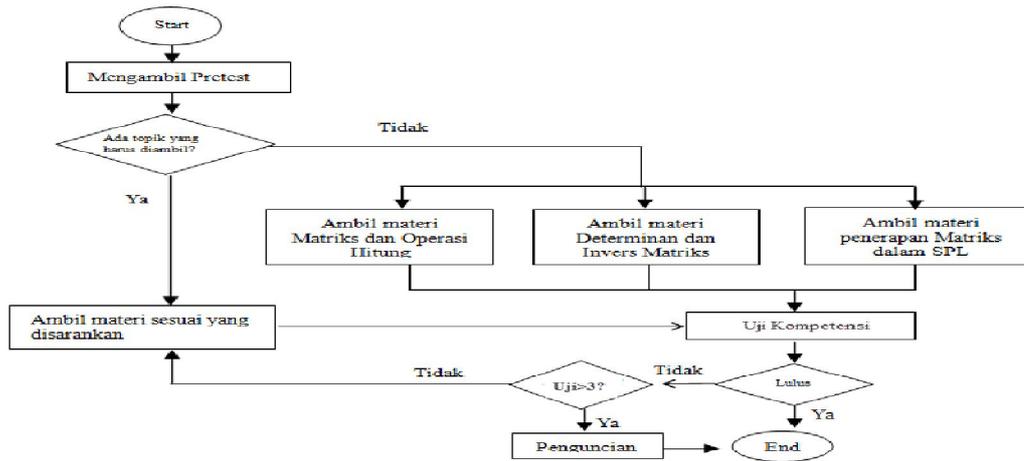


Gambar 6. Rancangan Pembelajaran Topik Program Linear

### Bab III Matriks

Sebelum mengambil bab dari materi pelajaran, peserta didik akan memperoleh pre-tes dengan ketentuan :  
 (a) Soal yang diambil adalah beberapa soal yang mewakili bab Matriks dan operasi hitung, Determinan dan Invers Matriks , Penerapan Matriks dalam SPL,  
 (b) Soal diambil sebanyak 20% dari soal yang akan dikeluarkan pada Uji kompetensi, (c) Hasil yang dipakai

adalah lulus atau tidak peserta didik pada sebuah topik, (d) Hasil lulus atau tidak pada sebuah topik ditentukan dengan persentase jumlah jawaban yang benar pada soal di bab tertentu sesuai dengan KKM, (e) Dari hasil pretest akan diketahui topik mana saja yang akan ditampilkan dan berhak untuk diakses pada materi sesuai tingkat pemahaman peserta didik.

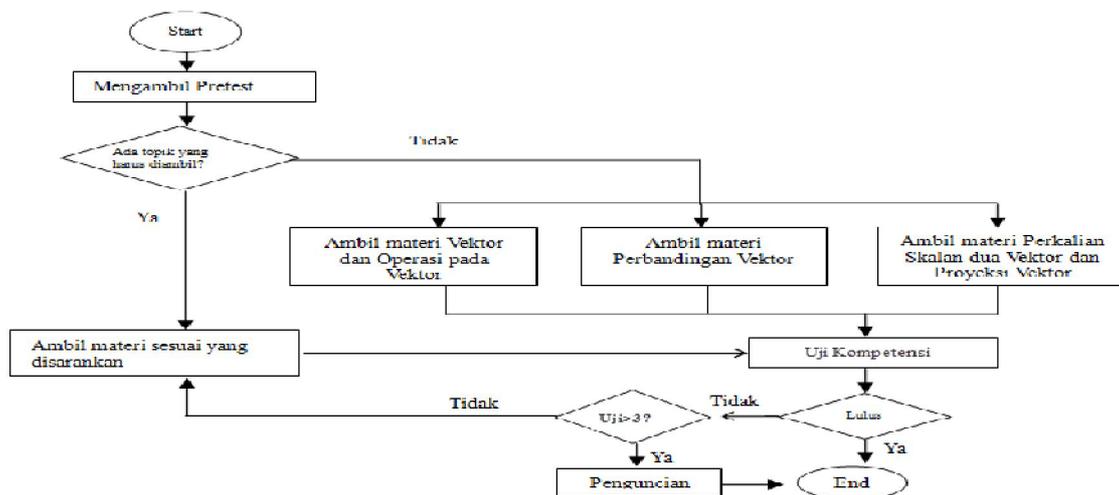


Gambar 7. Rancangan Pembelajaran Topik Matriks

**Bab IV Vektor**

Sebelum mengambil bab dari materi pelajaran, peserta didik akan memperoleh pre-tes dengan ketentuan: (a) Soal yang diambil adalah beberapa soal yang mewakili bab Vektor & operasi pada Vektor, Perbandingan Vektor, Perkalian Skalar Dua Vektor dan Proyeksi Vektor, (b) Soal diambil

sebanyak 20% dari soal yang akan dikeluarkan pada Uji kompetensi, (c) Hasil yang dipakai adalah lulus atau tidak peserta didik pada sebuah topik, (d) Hasil lulus atau tidak pada sebuah topik ditentukan dengan persentase jumlah jawaban yang benar pada soal di bab tertentu sesuai dengan KKM

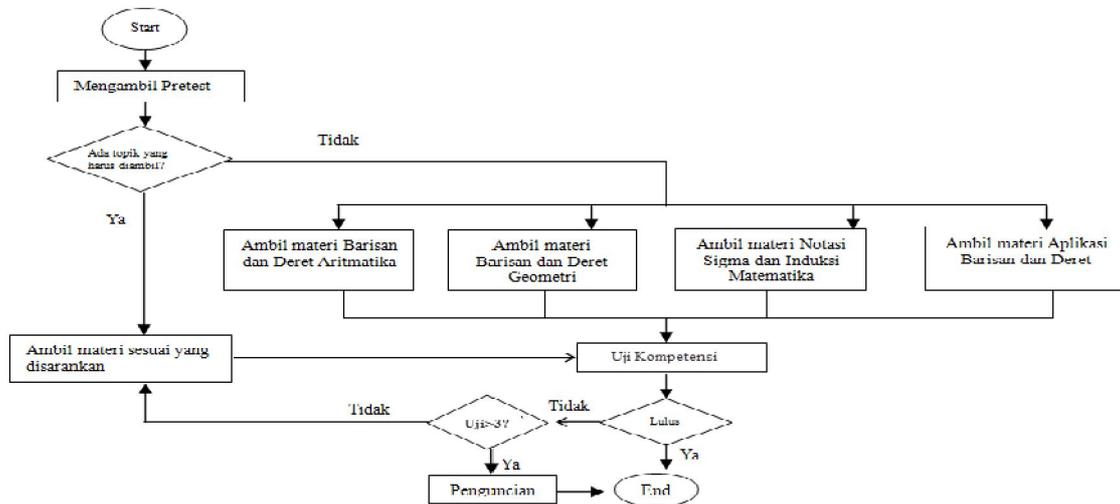


Gambar 8. Rancangan Pembelajaran Topik Vektor

**Bab V Barisan, Deret, Dan Notasi Sigma**

Sebelum mengambil bab dari materi pelajaran, peserta didik akan memperoleh pre-tes dengan ketentuan :  
 (a) Soal yang diambil adalah beberapa soal yang mewakili bab Barisan dan Deret Aritmetika, Barisan dan Deret Geometri, Notasi Sigma dan Induksi Matematika, Aplikasi Barisan dan Deret,

(b) Soal diambil sebanyak 20% dari soal yang akan dikeluarkan pada Uji kompetensi, (c) Hasil yang dipakai adalah lulus atau tidak peserta didik pada sebuah topik, (d) Hasil lulus atau tidak pada sebuah topik ditentukan dengan persentase jumlah jawaban yang benar pada soal di bab tertentu sesuai dengan KKM

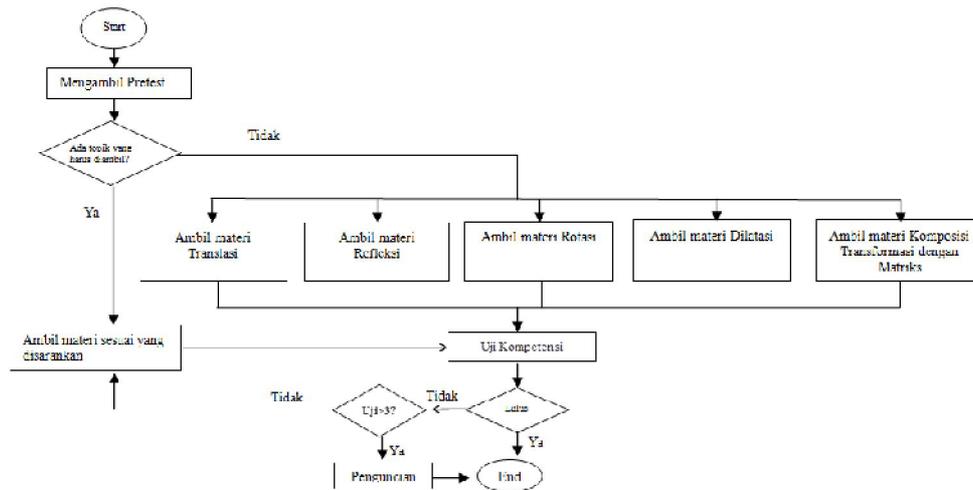


Gambar 9. Rancangan Pembelajaran Topik Barisan, Deret dan Notasi Sigma

**Bab VI Transformasi Geometri**

Sebelum mengambil bab dari materi pelajaran, peserta didik akan memperoleh pre-tes dengan ketentuan :  
 (a) Soal yang diambil adalah beberapa soal yang mewakili bab Translasi, Refleksi, Rotasi, Dilatasi, Komposisi Transformasi dengan matriks , (b) Soal

diambil sebanyak 20% dari soal yang akan dikeluarkan pada Uji kompetensi, (c) Hasil yang dipakai adalah lulus atau tidak peserta didik pada sebuah topik, (d) Hasil lulus atau tidak pada sebuah topik ditentukan dengan persentase jumlah jawaban yang benar pada soal di bab tertentu sesuai dengan KKM.



Gambar 10. Rancangan Pembelajaran Topik Transformasi Geometri

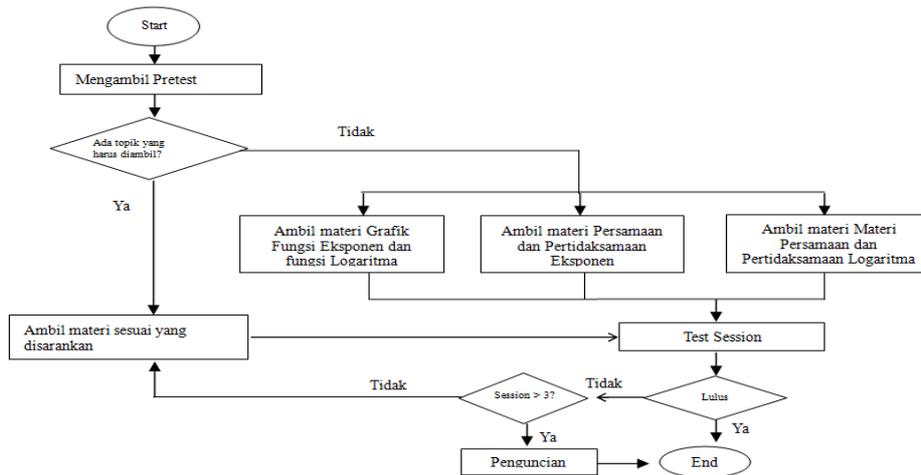
## Bab VII Fungsi, Persamaan, dan Pertidaksamaan Eksponen dan Logaritma

Sebelum mengambil bab dari materi pelajaran, peserta didik akan memperoleh pre-tes dengan ketentuan :

- Soal yang diambil adalah beberapa soal yang mewakili bab Grafik Fungsi Eksponen dan Fungsi Logaritma, Persamaan dan Pertidaksamaan Eksponen, Persamaan dan Pertidaksamaan Logaritma,
- Soal diambil sebanyak 20% dari soal yang akan dikeluarkan pada Uji kompetensi,
- Hasil yang dipakai adalah lulus atau tidak peserta didik pada sebuah topik,
- Hasil lulus atau tidak pada sebuah topik ditentukan dengan persentase jumlah jawaban yang benar pada soal di bab tertentu sesuai dengan KKM.

Pada akhir pembelajaran, jika peserta didik telah selesai

mempelajari semua materi yang disediakan, akan diberikan tes session untuk mengukur pemahaman atas semua materi yang berikan, dengan 3(tiga) kali kesempatan untuk mengulanginya. Soal diambil dari semua materi dari topik pertama sampai dengan topik yang terakhir. Dari rancangan pembelajaran elearning adaptif tersebut, diharapkan nantinya dapat lebih meningkatkan pemahaman siswa, karena dalam proses dan alur pembelajarannya siswa dapat menyesuaikan dengan kemampuannya masing-masing.



Gambar 11. Rancangan Pembelajaran Topik Fungsi, Persamaan, Dan Pertidaksamaan Eksponen dan Logaritma

## SIMPULAN

Rancangan ini merupakan rancangan pembelajaran online yang memberikan kebebasan kepada peserta didik untuk mengakses dan mempelajari materi sesuai dengan kemampuannya masing-masing. Rancangan ini baru sebatas prototipe dan belum diimplementasikan dalam proses pembelajaran yang sesungguhnya. Dalam rancangan ini penyedia materi dapat melakukan pengaturan pada soal pre tes, batas minimal pemahaman dari masing-masing materi sesuai dengan KKM yang ditetapkan, serta hubungan antara materi satu dengan materi lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

Dantes, Gede Rasben, dkk (2010). *Model Dynamic Intellectual*

*Learning (DIL): Pergeseran Paradigma E-Learning Menuju Adaptive Learning*, Prosiding Konferensi Nasional Sistem dan Informatika 2010 : Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Bali

Gilbert & Jones, M. G. (2001). *E-learning is e-normous*. Electric Perspectives

Surjono, Herman Dwi (2010). *Membangun Course E-Learning Berbasis Moodle*, Universitas Negeri Yogyakarta

Pesta, E. S., Anwar, Cecep H. F. S (2008). *Matematika Aplikasi : untuk SMA dan MA Kelas XII Program Studi Ilmu Alam*, Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional

Sfenrianto (2009). *Model Adaptive E-Learning System (AES) Berbasis Motivasi Mahasiswa*, Fakultas Ilmu Komputer : Universitas Indonesia.