

**ANALISIS ASPEK KOGNITIF PADA SOAL-SOAL LATIHAN BUKU  
AJAR MATEMATIKA SMA KELAS XII**

**NASKAH PUBLIKASI**



**Diajukan oleh:**

**NANIK NARWANTI**

**A 410 080 307**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

**2012**

## PENGESAHAN

### ANALISIS ASPEK KOGNITIF PADA SOAL-SOAL LATIHAN BUKU AJAR MATEMATIKA SMA KELAS XII

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

**NANIK NARWANTI**  
A 410 080 307

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada tanggal, .....

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat.

Susunan Dewan Penguji :

1. Idris Harta, M.A.,Ph.D (.....)
2. Masduki, M.Si (.....)
3. Dra. N. Setyaningsih, M.Si (.....)

Surakarta, ..... 2012

Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



**ANALISIS ASPEK KOGNITIF PADA SOAL –SOAL LATIHAN  
BUKU AJAR MATEMATIKA SMA KELAS XII**

Oleh:

Nanik Narwanti<sup>1</sup>, Idris Harta<sup>2</sup>, Masduki<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Pendidikan Matematika FKIP UMS, [a410080307@gmail.com](mailto:a410080307@gmail.com)

<sup>2</sup>Staf pengajar UMS Surakarta, [masduki918@yahoo.co.id](mailto:masduki918@yahoo.co.id)

<sup>3</sup>Staf pengajar UMS Surakarta, [idrisharta@gmail.com](mailto:idrisharta@gmail.com)

*Abstract*

This Skripsi aim to analyse and to describes of cognitive aspect at the senior high school mathematics textbook exercises( SMA) grade XII. For the purpose is selected three mathematics textbooks grade XII it consisted of BSE and Non BSE books. The research is executed with analyse cognitive aspect according to TIMSS which has been determined at the mathematics exercises.the percentages of the exercise of *knowing* ( knowledge) based on presentation of excercise at the highest mathematics textbook resided at " Matematika aplikasi untuk SMA Kelas XII" by Pesta E.S Cecep, Anwar H.F.S in obtaining 53,02 %. Whereas,"Matematika untuk SMA Kelas XII" by Sartono Wirodikromo obtains lowest percentage with 27,97%. The Percentage of the exercise of applying ( applying) based on presentation of exercise at the highest mathematics textbook resided at " Matematika untuk SMA Kelas XII" by Sartono Wirodikromo is obtained 65,92 %. Whereas, " Matematika Aplikasi untuk SMA kelas XII" by Pesta E S Cecep, Anwar H.F.S obtains lowest percentage with 45,64 %. The Percentage of the problem of reasoning ( common sense) based on presentation of the exercise at highest mathematics textbook resided at "" Matematika untuk SMA Kelas XII" by Sartono Wirodikromo obtains 6,11%. Whereas, " Matematika Aplikasi untuk SMA kelas XII" by Pesta E S Cecep, Anwar H.F.S obtains lowest percentage with 1,34%. From the analyse it conclude that coognitive aspect is dominating from third of book is coognitive aspect of applying ( applying), whereas,the fewest aspect is coognitive aspect of reasoning ( common sense).

Key word: coognitive aspect, knowing, applying, reasoning, excercise, textbook

## **PENDAHULUAN**

Pendidikan merupakan kebutuhan sepanjang hayat. Setiap manusia membutuhkan pendidikan, sampai kapan dan dimanapun ia berada. Selain itu, pendidikan merupakan salah satu indikator bagi perkembangan suatu negara. Jika dalam suatu negara pendidikan semakin baik. Upaya meningkatkan kualitas pembelajaran telah menjadi bahan pertimbangan dalam setiap penyelenggaraan pendidikan. Perhatian berpusat terhadap faktor-faktor yang menunjang keberhasilan proses pembelajaran.

Pembelajaran matematika bertujuan agar peserta didik memiliki beberapa kemampuan. Sesuai dengan Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006, tujuan pembelajaran matematika yaitu (1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep, dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah, (2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika, (3) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh, (4) mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, dan (5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Tercapai atau tidaknya tujuan pendidikan dalam pembelajaran matematika salah satunya dipengaruhi oleh buku ajar. Buku teks pelajaran bagi peserta didik itu sangat penting. Hal ini sesuai dengan permendiknas no 11 tahun 2005 yang menyatakan bahwa buku teks itu penting (Muljono, 2007). Sejalan dengan itu Yiu Chi Lai (2009) menyatakan bahwa buku tidak hanya menyediakan unsur-unsur inti dari pembelajaran dalam mata pelajaran tetapi juga harus dirancang untuk mengembangkan berfikir kritis dan kreatif siswa. Melalui buku

teks pelajaran peserta didik diharapkan dapat memperoleh informasi yang lebih terjamin keakuratannya karena informasi tersebut di peroleh dari sumber lain selain guru. Oleh karena itu, buku teks pelajaran sebagai sumber informasi seharusnya memiliki kualitas yang baik, yang memenuhi kriteria Standart Nasional Pendidikan.

Departemen Pendidikan Nasional (Depdiknas) meluncurkan program Buku Sekolah Elektronik (BSE). Program BSE ini merupakan upaya pemerintah dalam rangka menyediakan buku ajar yang murah bagi para siswa dan guru di Indonesia. Dalam hal ini Depdiknas telah membeli hak cipta dari buku-buku ajar untuk dapat didistribusikan secara murah ke masyarakat. Telah disediakan banyak buku elektronik untuk jenjang Sekolah Dasar (SD) sampai SLTA. Yang dapat diunduh oleh siapa saja, kapan saja, di mana saja melalui situs <http://bse.depdiknas.go.id> .

Jika kita mencermati buku-buku teks matematika untuk siswa yang digunakan disekolah-sekolah, termasuk buku-buku yang sudah lolos dari penilaian BSNP, maka tidak mudah untuk menemukan soal-soal latihan yang karakteristiknya seperti soal-soal di TIMSS dan PISA. Padahal, buku-buku tersebutlah yang banyak digeluti siswa dalam pembelajaran sehari-hari (PPPPTK, 2011,2).

Dalam TIMSS kerangka penilaian kemampuan bidang matematika yang diuji menggunakan istilah dimensi dan domain. TIMSS untuk siswa terbagi atas dua dimensi yaitu dimensi konten dan dimensi kognitif. Aspek kognitif mencangkup hasil belajar intelektual. Tujuan kognitif berorientasi kepada kemampuan berfikir, mencangkup kemampuan intelektual yang lebih sederhana yaitu mengingat, sampai pada kemampuan memecahkan masalah (Yamin, 2007: 27).

Selain buku ajar, tercapai atau tidaknya tujuan pendidikan dalam pembelajaran matematika dapat dilihat dari keberhasilan siswa dalam memahami

matematika dan memanfaatkan pemahaman ini untuk menyelesaikan persoalan-persoalan matematika maupun ilmu-ilmu yang lain. Untuk itu, perlu dilakukan latihan atau evaluasi belajar siswa. Sesuai dengan tujuan pendidikan tersebut maka dalam pembuatan soal-soal sebagai evaluasi pembelajaran harus sesuai dengan standar kompetensi yang akan di capai yang mencakup tiga aspek yaitu kognitif, afektif, dan psikomotorik (Yamin, 2007: 27).

Dimensi kognitif terdiri atas tiga domain yaitu mengetahui fakta dan prosedur (pengetahuan), menggunakan konsep dan memecahkan masalah rutin (penerapan), dan memecahkan masalah non rutin (penalaran) (PPPPTK, 2011: 21).

Berdasarkan uraian diatas, upaya memberikan soal-soal evaluasi pada mata pelajaran matematika dalam buku ajar yang sesuai dengan materi ajar haruslah mempertimbangkan kandungan dari aspek kognitif yang sesuai dengan ukurannya. Oleh karena itu, perlu diadakan analisis terhadap buku ajar matematika memenuhi kriteria buku yang baik. Namun, sayangnya soal-soal latihan yang terdapat pada buku ajar sering kali tidak sesuai dengan materi ajar sebelumnya.

Dari permasalahan diatas tentunya diperlukan analisis mengenai komponen-komponen yang terdapat pada soal-soal latihan yang terkandung di dalam buku ajar matematika SMA kelas XII ditinjau dari aspek kognitif. Aspek kognitif ini menurut TIMSS *Framework* 2011.

## **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian ini adalah cara-cara yang akan dilakukan peneliti dalam melaksanakan penelitian yang berlangsung dari awal sampai akhir. Jenis penelitian ini adalah penelitian diskriptif kualitatif. Penelitian dilakukan dalam skala kecil yaitu menganalisis soal-soal latihan buku ajar SMA kelas XII berdasarkan pedoman yang telah dipersiapkan.

Sedangkan untuk mengetahui hasil penelitian, teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: Penentuan buku ajar, buku yang digunakan adalah buku “Matematika aplikasi untuk SMA kelas XII” Karangan Pesta E. S Cecep Anwar H.F.S, buku “Matematika Untuk SMA Kelas XII” karangan Sartono Wirodikromo, dan buku “Matematika dan Kecakapan Hidup untuk SMA Kelas XII Program IPA” Karangan Koko Martono , R. Eryanto, Firmansyah Noor. Penentuan soal, soal yang dianalisis hanya soal-soal akhir sub bab, akhir bab, dan soal semesteran.

Soal-soal yang terdapat pada buku ajar akan disusun menurut aspek kognitif sesuai TIMSS *framework 2011* berikut:

(a) *Knowing* (pengetahuan) dengan kriterianya adalah:

- 1) Recall
- 2) Recognize
- 3) Compute
- 4) Retrieve
- 5) Measure
- 6) Clasify/ Order

(b) *Applying* (penerapan) dengan kriteria adalah:

- 1) Select
- 2) Represent
- 3) Model
- 4) Implement
- 5) Solve Routine Problem

(c) *Reasoning* (penalaran) dengan kriterianya adalah:

- 1) Analyze
- 2) Generalize/ Spesialize
- 3) Integrate/ Syntesis
- 4) Justify
- 5) Solve Non Routine Problem

Data dalam penelitian ini disahkan melalui teknik triangulasi. Triangulasi dengan cara triangulasi sumber data dan teknik. Dalam penarikan kesimpulan sesuai perubahan data diri dari peneliti serta situasi tepat penelitian dilakukan. Penarikan kesimpulan dilakukan secara bertahap mulai dari kesimpulan sementara sampai kesimpulan akhir.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini berhasil mengumpulkan data deskriptif mengenai banyak soal kognitif dalam buku ajar matematika yang terdiri 1 buku BSE maupun 2 buku non BSE. Buku BSE dan buku non BSE yang telah dinilai kelayakannya oleh Badan Nasional Standar Pendidikan (BNSP). Berikut adalah beberapa data yang telah berhasil dikumpulkan.

**Tabel .1**  
**Banyak Soal-soal Latihan yang Ditinjau dari Aspek Kognitif**  
**pada Buku Ajar Matematika**

Judul Buku	Banyak Soal Pengetahuan	Banyak Soal Penerapan	Banyak Soal Penalaran	Banyak soal Kognitif
Matematika Aplikasi untuk SMA kelas XII	79	68	2	149
Matematika untuk SMA kelas XII	151	356	33	540
Matematika dan Kecakapan Hidup untuk SMA kelas XII Program IPA	285	420	41	746
Jumlah	515	844	76	1435

Dari tabel 1 diatas dapat diketahui bahwa jumlah soal latihan yang ditinjau dari aspek kognitif yang terdapat dalam buku ajar matematika seperti judul buku yang ada di tabel 4.1. Buku berjudul “Matematika dan Kecakapan Hidup untuk SMA kelas XII Program IPA” karangan Koko Martono, R. Eryanto,



Firmansyah Noor menduduki peringkat pertama dengan jumlah soal latihan yang ditinjau dari aspek kognitif mencapai 746 soal. Sedangkan jumlah soal latihan yang ditinjau dari aspek kognitif matematika mendapatkan peringkat kedua dengan jumlah 540 soal adalah buku berjudul “Matematika untuk SMA kelas XII” karangan Sartono Wirodikromo . Buku berjudul “Matematika Aplikasi untuk SMA kelas XII“ karangan Pesta E. S Cecep Anwar H.F.S memuat soal latihan yang ditinjau dari aspek kognitif matematika paling sedikit daripada buku-buku yang lainnya yaitu dengan jumlah 149 soal.

**Tabel 2**  
**Distribusi Soal Latihan ditinjau dari aspek kognitif Berdasarkan Penyajian Soal pada Buku Ajar Matematika**

Judul Buku	Banyak Soal latihan ditinjau dari aspek kognitif						Jumlah
	Knowing (Pengetahuan)	%	Applying (penerapan)	%	Reasoning (penalaran)	%	
Matematika Aplikasi untuk SMA kelas XII	79	53,02	68	45,64	2	1,34	149
Matematika untuk SMA kelas XII	151	27,97	356	65,92	33	6,11	540
Matematika dan Kecakapan Hidup untuk SMA kelas XII Program IPA	285	38,20	420	56,30	41	5,50	746

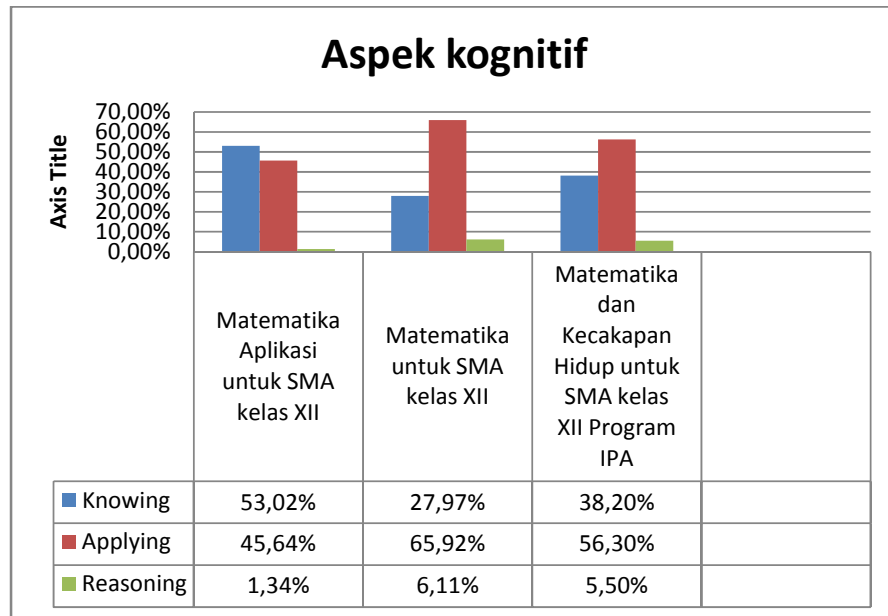
Dari tabel 2 distribusi soal latihan ditinjau dari aspek kognitif berdasarkan penyajian soal pada buku ajar matematika data buku “Matematika Aplikasi untuk SMA kelas XII” karangan Pesta E. S Cecep, Anwar H.F.S, di

dapat soal *knowing* (penerapan) 53,02 % dari 149 soal, *applying* (penerapan) 45,64 % dari 149 soal, *reasoning* (penalaran) 1,34 % dari 149. Buku “Matematika untuk SMA kelas XII” karangan Sartono Wirodikromo di dapat soal *knowing* (penerapan) 27,97 % dari 540 soal, *applying* (penerapan) 65,92 % dari 540 soal, *reasoning* (penalaran) 6,11 % dari 540. Sedangkan buku “Matematika dan Kecakapan Hidup untuk SMA kelas XII Program IPA” karangan Koko Martono, R. Eryanto, Firmansyah Noor di dapat soal *knowing* (penerapan) 38,20 % dari 746 soal, *applying* (penerapan) 56,30 % dari 746 soal, *reasoning* (penalaran) 5,50 % dari 746.

Dengan demikian jumlah soal yang terdapat pada buku “Matematika Aplikasi untuk SMA kelas XII” karangan Pesta E. S Cecep, Anwar H.F.S, buku “Matematika untuk SMA kelas XII” karangan Sartono Wirodikromo dan buku “Matematika dan Kecakapan Hidup untuk SMA kelas XII Program IPA” karangan Koko Martono, R. Eryanto, Firmansyah Noor.

Setelah diperoleh informasi banyaknya soal latihan ditinjau dari aspek kognitif berdasarkan penyajian soal pada buku ajar matematika, selanjutnya data tersebut akan disajikan dalam sebuah diagram batang dibawah ini.

**Gambar 1**  
**Presentasi Soal Latihan yang Ditinjau dari Aspek Kognitif berdasarkan**  
**Penyajian Soal Pada Buku Ajar Matematika Kelas XII**



Dari gambar 1 prosentase soal *knowing* (pengetahuan) berdasarkan penyajian soal pada buku ajar matematika yang tertinggi berada pada buku “Matematika aplikasi untuk SMA Kelas XII” karangan Pesta E. S Cecep, Anwar H.F.S diperoleh 53,02 %. Prosentase soal *applying* (penerapan) berdasarkan penyajian soal pada buku ajar matematika yang tertinggi berada pada buku “Matematika untuk SMA Kelas XII” karangan Sartono Wirodikromo diperoleh 65,92 %. Prosentase soal *reasoning* (penalaran) berdasarkan penyajian soal pada buku ajar matematika yang tertinggi berada pada buku “Matematika dan kecakapan hidup untuk SMA Kelas XII program IPA” karangan Koko Martono, R. Eryanto, Firmansyah Noor diperoleh 38,20 %. Sebagian besar merupakan soal yang termasuk dalam aspek *Knowing* (K) dan *Applying* (A), sedangkan untuk aspek *Reasoning* (R) mempunyai prosentase terendah dibandingkan dengan dua aspek yang lain.

Aspek kognitif yang terdapat pada soal latihan terdiri dari aspek kognitif *Knowing* (pengetahuan) dengan karakteristik *Recall, Recognize, Compute, Retrieve, Measure, dan Classify/Order*; *Applying* (penerapan) dengan karakteristik *Select, Represent, Model, Implement, dan Solve Routine Problems*;

dan *Reasoning* (penalaran) dengan karakteristik *Analyze, Generalize/Specialize, Integrate/Synthesize, Justify*, dan *Solve Non-routine*.

Adapun contoh soal yang merupakan aspek kognitif *knowing* (pengetahuan) terdapat pada buku “Matematika Aplikasi untuk SMA kelas XII” karangan Pesta E. S Cecep, Anwar H.F.S adalah soal tugas semesteran no.3 yaitu nilai dari  $\int (2x - 3)^3 dx$  adalah ... .., soal tersebut dapat dikategorikan ke dalam aspek *Knowing* (K) dengan karakteristik *Compute* (menghitung) . Dalam soal tersebut sudah masuk dalam Kompetensi Dasar (KD) yaitu menghitung integral tak tentu dan integral tertentu dari fungsi aljabar sederhana.

Adapun contoh soal yang merupakan aspek kognitif *applying* (penerapan) terdapat pada buku “Matematika Aplikasi untuk SMA kelas XII” karangan Pesta E. S Cecep, Anwar H.F.S adalah soal ulangan / latihan bab 2 no. 14 yaitu nilai maksimum fungsi tujuan  $z = 8x + y$  dengan syarat  $4x + 2y \leq 60$  ;  $2x + 4y \leq 48$  ;  $x \geq 0$  ;  $y \geq 0$  adalah... .., soal tersebut dapat dikategorikan ke dalam aspek *applying* (penerapan) dengan karakteristik *select* , *modell* dan *Solve Routine Problem* (memecahkan masalah rutin). Soal ini sudah masuk kedalam Standar Kompetensi yaitu menyelesaikan masalah program linier.

Adapun contoh soal yang merupakan aspek kognitif *reasoning* (penalaran) terdapat pada buku buku “Matematika untuk SMA kelas XII” karangan Sartono Wirodikromo adalah soal pada bab 2 latihan 4 no. 3 yaitu : badu hendak mengangkut 60 ton barang dari gudang ke tokonya, untuk keperluan itu ia menyewa dua jenis truk, yaitu jenis I dengan kapasitas 3 ton dan jenis II dengan kapasitas 2 ton, sewa setiap truk jenis I adalah Rp 25.000,00 sekali jalan dan setiap truk jenis II adalah Rp 20.000,00 sekali jalan, dengan sewa demikian ia diharuskan menyewa truk itu sekurang-kurangnya 24 buah maka tentukan berapa banyak jenis truk I dan truk II yang harus disewa, agar biaya yang dikeluarkan sekecil-kecilnya dan tentukan biaya minimum itu..... soal tersebut dapat dikategorikan ke dalam aspek *reasoning* (penalaran) dengan karakteristik *Analyze* (analisis) dan *Solve Non-routine Problem* (memecahkan masalah tidak rutin). Soal

ini sudah masuk ke dalam Standar Kompetensi (SK) yaitu menyelesaikan masalah program linier dalam Kompetensi Dasar (KD) menyelesaikan model matematika dari masalah program linier dan penafsirannya.

Menurut TIMSS komposisi masing-masing aspek yang digunakan untuk soal kelas XII SMA. Ditargetkan mencapai 35% untuk *Knowing* (pengetahuan), 40% untuk *Applying* (penerapan), dan 25% untuk *Reasoning* (penalaran). Hal ini dapat disimpulkan bahwa dari ketiga buku ajar matematika yaitu buku “Matematika Aplikasi untuk SMA kelas XII” karangan Pesta E. S Cecep, Anwar H.F.S, buku “Matematika untuk SMA kelas XII” karangan Sartono Wirodikromo, dan buku “Matematika dan Kecakapan Hidup untuk SMA kelas XII Program IPA” karangan Koko Martono, R. Eryanto, Firmansyah Noor cakupan aspek kognitif belum sesuai dengan target yang akan dicapai dalam TIMSS. Sehingga komposisi aspek kognitif pada masing-masing soal latihan pada buku ajar kurang seimbang. Hal ini terlihat pada gambar 1. Oleh karena itu, soal-soal yang mencakup aspek kognitif *Reasoning* (penalaran) perlu ditingkatkan.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa:

Prosentase soal *knowing* (pengetahuan) berdasarkan penyajian soal pada buku ajar matematika yang tertinggi berada pada buku “Matematika aplikasi untuk SMA Kelas XII” karangan Pesta E. S Cecep, Anwar H.F.S di peroleh 53,02 %. Sedangkan buku “Matematika untuk SMA Kelas XII” karangan Sartono Wirodikromo memperoleh prosentase terendah dengan 27,97 %.

Prosentase soal *applying* (penerapan) berdasarkan penyajian soal pada buku ajar matematika yang tertinggi berada pada buku “Matematika untuk SMA Kelas XII” karangan Sartono Wirodikromo diperoleh 65,92 %. Sedangkan Buku “Matematika Aplikasi untuk SMA kelas XII” karangan Pesta E. S Cecep, Anwar H.F.S memperoleh prosentase terendah dengan 45,64 %.

Prosentase soal *reasoning* (penalaran) berdasarkan penyajian soal pada buku ajar matematika yang tertinggi berada pada buku “Matematika untuk SMA Kelas XII” karangan Sartono Wirodikromo diperoleh 6,11 %. Sedangkan Buku “Matematika Aplikasi untuk SMA kelas XII” karangan Pesta E. S Cecep, Anwar H.F.S memperoleh prosentase terendah dengan 1,34 %.

Dari analisis disimpulkan bahwa aspek kognitif yang mendominasi dari ketiga buku adalah aspek kognitif *applying* (penerapan), sedangkan aspek yang paling sedikit adalah aspek kognitif *reasoning* (penalaran).

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Lai, Yiu chi. 2009. *Designing Information and Communication Technology Textbooks for Senior Secondary Students: A Case Study in Hong Kong*. Hongkong : The International journal of the Book.
- Muljono, Pudji. 2007. *Buletin BSNP VOL.II /No. 1 / Januari 2007. Kegiatan Penilaian Buku Teks Pelajaran Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta : BSNP.
- Pusat Perbukuan. 2005. *Diskripsi Butir instrumen Penilaian Buku Teks Pelajaran Matematika Sekolah Dasar/Madrasah*. Internet. Tersedia di: [https://www.docstoc.com/pass?doc\\_id=26184844](https://www.docstoc.com/pass?doc_id=26184844). Diakses pada tanggal 26 Februari 201.
- Yamin, H. Martinis. 2009. *Strategi Pembelajaran Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Gaung Persada.
- Yamin, Martinis. 2007. *Kiat Membelajarkan Siswa*. Jakarta: Gaung Persada Press Jakarta.