

**APLIKASI DASHBOARD BUSINESS INTELLIGENCE DAN  
FORECASTING UNTUK MEMANTAU PERFORMA  
KEUANGAN PERUSAHAAN JASA KONSULTAN PAJAK**

Skripsi



Diajukan kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Kristen Duta Wacana  
Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar  
Sarjana Komputer

Disusun oleh

**PRAWIRA BUDIMAN RAHARDJO**  
**22094693**

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA  
2015

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

### **APLIKASI DASHBOARD BUSINESS INTELLIGENCE DAN FORECASTING UNTUK MEMANTAU PERFORMA KEUANGAN PERUSAHAAN JASA KONSULTAN PAJAK**

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi kesarjanaaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar kesarjanaaan saya.

Yogyakarta, 4 Agustus 2015



**PRAWIKA BUDIMAN RAHARDJO**  
22094693

## HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : APLIKASI DASHBOARD BUSINESS  
INTELLIGENCE DAN FORECASTING UNTUK  
MEMANTAU PERFORMA KEUANGAN  
PERUSAHAAN JASA KONSULTAN PAJAK

Nama Mahasiswa : PRAWIRA BUDIMAN RAHARDJO

N I M : 22094693

Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)

Kode : TIW276

Semester : Genap

Tahun Akademik : 2014/2015

Telah diperiksa dan disetujui di  
Yogyakarta,  
Pada tanggal 4 Agustus 2015

Dosen Pembimbing I



Budi Susanto, SKom.,M.T.

Dosen Pembimbing II



Hendro Setiadi, M.Eng

## HALAMAN PENGESAHAN

### APLIKASI DASHBOARD BUSINESS INTELLIGENCE DAN FORECASTING UNTUK MEMANTAU PERFORMA KEUANGAN PERUSAHAAN JASA KONSULTAN PAJAK


Oleh: PRAWIRA BUDIMAN RAHARDJO / 22094693

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi  
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta  
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Komputer  
pada tanggal 10 Juli 2015


Yogyakarta, 4 Agustus 2015  
Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Budi Susanto, SKom., M.T.
2. Hendro Setiadi, M.Eng
3. Nugroho Agus Haryono, M.Si
4. Rosa Delima, S.Kom., M.Kom.



Dekan

  
(Budi Susanto, S.Kom., M.T.)

Ketua Program Studi

  
(Gloria Virginia, Ph.D.)

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus, yang telah memberikan rahmat dan anugerah serta penyertaan yang sempurna, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul Aplikasi Dashboard Business Intelligence dan Forecasting Untuk Memantau Performa Keuangan Perusahaan Jasa Konsultan Pajak.

Penulisan laporan ini merupakan salah satu syarat yang digunakan untuk mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S1). Selain itu juga merupakan sarana bagi mahasiswa untuk mendapatkan pengalaman dalam membuat suatu karya ilmiah yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dan juga diharapkan dapat bermanfaat bagi penggunanya.

Dalam menyelesaikan keseluruhan proses mulai dari pembuatan program sampai dengan selesainya laporan Tugas Akhir ini, penulis mendapatkan banyak bantuan, bimbingan, saran, dan dukungan semangat dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak. Untuk itu dengan kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus untuk segalanya yang selalu diberikan mulai dari awal pengerjaan sampai selesai. Semuanya ini tidak akan berhasil tanpa rahmat dan penyertaan-Nya yang senantiasa menaungi.
2. Bapak Budi Susanto, S.Kom., M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing dengan baik hingga selesainya Tugas Akhir ini.
3. Bapak Hendro Setiadi, M.Eng selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing dengan baik hingga selesainya Tugas Akhir ini.
4. Papa, Mama, Arief dan Mina yang selalu mendukung, memberikan semangat, dan selalu mendoakan penulis dari awal pengerjaan hingga selesai. Terima kasih atas semua yang diberika

5. Sahabat – sahabat yang selalu ada Andree, David, Diana, Eveline, Havel, Ivan, Irma, Kevin, Mario, Okky, Rendy, Rosi, Rudy, Setiyo, Sindhu, Steven, Taffy, William, Kip-Kip, Pak Yiyit, Tante Rarie, Reyna dan teman – teman Jaben yang selalu memberikan semangat dalam mengerjakan Tugas Akhir ini.
6. Teman-teman seperjuangan TI angkatan 2009 yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang selalu bersama-sama berjuang untuk menyelesaikan Tugas Akhir.
7. Pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu hingga terselesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.

Penulis menyadari bahwa program serta laporan dalam Tugas Akhir ini masih belum sempurna dan banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dapat diberikan agar dikedepannya dapat menghasilkan karya yang jauh lebih baik dari sebelumnya.

Akhir kata, penulis ingin meminta maaf bila ada kesalahan baik dalam proses pembuatan program maupun penyusunan laporan Tugas akhir ini. Semoga program serta laporan Tugas Akhir ini dapat berguna bagi banyak orang.

Yogyakarta, 26 Juni 2015

Prawira Budiman Rahardjo

## INTISARI

### APLIKASI DASHBOARD BUSINESS INTELLIGENCE DAN FORECASTING UNTUK MEMANTAU PERFORMA KEUANGAN PERUSAHAAN JASA KONSULTAN PAJAK

Mendapatkan informasi dari data merupakan salah satu aset yang sangat penting yang dimiliki oleh perusahaan. Oleh karena itu, pengolahan dan manajemen yang baik terhadap asset data merupakan hal yang sangat penting untuk dilakukan oleh perusahaan. Untuk dapat mengolah data, konsep yang dapat diterapkan adalah *data warehouse* dan *business intelligence*. Konsep dari *Data warehouse* yaitu memberikan kemampuan *query* data secara cepat. Sumber data yang digunakan dalam *data warehouse* adalah data yang ada dalam *database – database* dari perusahaan tersebut. Sedangkan, *business intelligence* memberikan alternatif dalam mengolah data sehingga dapat dengan mudah di analisa. Dalam mengolah data, *business intelligence* menggunakan *data warehouse* sebagai sumber datanya. Setelah itu data yang telah diproses ditampilkan secara visual dalam *dashboard*. Dengan menggunakan *dashboard* yang tepat, manager atau para eksekutif perusahaan dapat dengan mudah mengambil keputusan hanya dengan melihat kondisi data yang ditampilkan dalam *dashboard*.

Sistem yang dibuat akan menerapkan data warehouse dan business intelligence, mulai dari menggambarkan arsitektur yang ada, membuat *ETL (Extract, Transform, Load)*, membuat *dimension model*, dan menampilkan *dashboard business intelligence* dan *forecasting*. Titik utama dari sistem ini adalah pada dan *dashboard* dan *forecasting* karena keduanya yang akan langsung berhadapan dengan pengguna sistem.

Kata Kunci: dashboard, business intelligence, data warehouse, financial performance, KPI.

## Daftar Isi

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iv
HALAMAN PENGESAHAN .....	v
UCAPAN TERIMA KASIH .....	vi
INTISARI .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xii
<b>BAB 1</b> .....	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2 Perumusan Masalah</b> .....	<b>2</b>
<b>1.3 Batasan Masalah</b> .....	<b>2</b>
<b>1.4 Tujuan Penelitian</b> .....	<b>2</b>
<b>1.5 Metode Penelitian</b> .....	<b>3</b>
<b>1.6 Sistematika Penulisan</b> .....	<b>4</b>
<b>BAB II</b> .....	<b>5</b>
<b>Tinjauan Pustaka</b> .....	<b>5</b>
<b>2.1 Tinjauan Pustaka</b> .....	<b>5</b>
<b>2.2 Landasan Teori</b> .....	<b>6</b>
<b>BAB III</b> .....	<b>17</b>
<b>ANALIS DAN PERANCANGAN SISTEM</b> .....	<b>17</b>
<b>3.1 Kebutuhan Sistem</b> .....	<b>17</b>
<b>3.1.1 Kebutuhan Fungsional</b> .....	<b>17</b>



3.1.2	Kebutuhan Non Fungsional.....	18
3.1	Dimensional Modelling.....	18
3.1.1	Database Sumber Data.....	18
3.1.2	Kebutuhan Analisa.....	19
3.2	Dashboard.....	26
3.3	Flowchart.....	27
<b>BAB IV</b>	.....	<b>29</b>
<b>IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SYSTEM</b>	.....	<b>29</b>
4.1	Implementasi Sistem.....	29
4.1.1	Implementasi <i>ETL (Extract Transform Load)</i> .....	29
4.1.1.1	ETL Tabel Fakta Transaksi.....	30
4.1.2	Implementasi Dashboard.....	32
4.1.2.1	Tampilan Dashboard.....	32
4.2	Analisa Sistem.....	35
4.2.1	Analisa Dashboard.....	36
4.2.2	Wawancara dengan pengguna.....	43
4.2.3	Pengujian Statistik.....	45
<b>BAB V</b>	.....	<b>48</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	.....	<b>48</b>
5.1	Kesimpulan.....	48
5.2	Saran.....	48
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	<b>50</b>

## Daftar Gambar

<b>Gambar 1. Contoh Dashboard</b> .....	<b>10</b>
<b>Gambar 2. Contoh Metode <i>Moving Average</i></b> .....	<b>13</b>
<b>Gambar 3. <i>Dimensional Model</i></b> .....	<b>24</b>
<b>Gambar 4. <i>Mockups Dashboard</i></b> .....	<b>27</b>
<b>Gambar 5. <i>Alur Kerja Sistem</i></b> .....	<b>28</b>
<b>Gambar 6. <i>Proses ETL</i></b> .....	<b>30</b>
<b>Gambar 7. <i>Pseudocode untuk ETL</i></b> .....	<b>31</b>
<b>Gambar 8. <i>Dashboard</i></b> .....	<b>33</b>
<b>Gambar 9. <i>Kas Perusahaan</i></b> .....	<b>33</b>
<b>Gambar 10. <i>Debt/Equity Ratio</i></b> .....	<b>34</b>
<b>Gambar 11. <i>Cash Flow Forecasting</i></b> .....	<b>35</b>
<b>Gambar 12. <i>ROTA 2012</i></b> .....	<b>36</b>
<b>Gambar 13. <i>ROTA 2013</i></b> .....	<b>37</b>
<b>Gambar 14. <i>Perbandingan ROTA tahunan</i></b> .....	<b>38</b>
<b>Gambar 15. <i>Kas Perusahaan</i></b> .....	<b>39</b>
<b>Gambar 16. <i>Perbandingan Debt/Equity Ratio Tahunan</i></b> .....	<b>40</b>
<b>Gambar 17. <i>Rasio Cepat Tahunan</i></b> .....	<b>41</b>
<b>Gambar 18. <i>Rasio Modal Kerja Terhadap Pendapatan</i></b> .....	<b>41</b>
<b>Gambar 19. <i>Cash Flow Forecasting</i></b> .....	<b>42</b>

## Daftar Tabel

Tabel 1.....	18
Tabel transaksi keluar (aliran kas) .....	18
Tabel 2.....	19
Tabel transaksi masuk (aliran kas).....	19
Tabel 3.....	24
Tabel fact.....	24
Tabel 4.....	25
Tabel waktu.....	25
Tabel 5.....	25
Tabel tipe.....	25

## INTISARI

### APLIKASI DASHBOARD BUSINESS INTELLIGENCE DAN FORECASTING UNTUK MEMANTAU PERFORMA KEUANGAN PERUSAHAAN JASA KONSULTAN PAJAK

Mendapatkan informasi dari data merupakan salah satu aset yang sangat penting yang dimiliki oleh perusahaan. Oleh karena itu, pengolahan dan manajemen yang baik terhadap asset data merupakan hal yang sangat penting untuk dilakukan oleh perusahaan. Untuk dapat mengolah data, konsep yang dapat diterapkan adalah *data warehouse* dan *business intelligence*. Konsep dari *Data warehouse* yaitu memberikan kemampuan *query* data secara cepat. Sumber data yang digunakan dalam *data warehouse* adalah data yang ada dalam *database – database* dari perusahaan tersebut. Sedangkan, *business intelligence* memberikan alternatif dalam mengolah data sehingga dapat dengan mudah di analisa. Dalam mengolah data, *business intelligence* menggunakan *data warehouse* sebagai sumber datanya. Setelah itu data yang telah diproses ditampilkan secara visual dalam *dashboard*. Dengan menggunakan *dashboard* yang tepat, manager atau para eksekutif perusahaan dapat dengan mudah mengambil keputusan hanya dengan melihat kondisi data yang ditampilkan dalam *dashboard*.

Sistem yang dibuat akan menerapkan data warehouse dan business intelligence, mulai dari menggambarkan arsitektur yang ada, membuat *ETL (Extract, Transform, Load)*, membuat *dimension model*, dan menampilkan *dashboard business intelligence* dan *forecasting*. Titik utama dari sistem ini adalah pada dan *dashboard* dan *forecasting* karena keduanya yang akan langsung berhadapan dengan pengguna sistem.

Kata Kunci: dashboard, business intelligence, data warehouse, financial performance, KPI.

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dalam perusahaan – perusahaan sekarang ini, data merupakan salah satu aset yang sangat penting. Dari suatu data dapat menghasilkan banyak informasi yang berharga bagi perusahaan. Bahkan sangat pentingnya hingga dapat menentukan berkembangnya suatu perusahaan khususnya data keuangan. Oleh karena itu, mengelola data adalah salah satu hal yang sangat penting untuk dilakukan oleh perusahaan.

Banyak hal yang dapat dilakukan untuk mengolah data keuangan. Salah satu cara untuk dapat mengolah data adalah dengan menggunakan *data warehouse* dan *business intelligence*. Kombinasi keduanya biasa digunakan oleh perusahaan – perusahaan sekarang ini. *Data warehouse* menawarkan *query* terhadap data dengan cepat. Sedangkan, *business intelligence* memberikan banyak alternatif dalam menampilkan data sehingga dapat dengan mudah di analisa hingga dapat digunakan untuk melakukan *forecasting*. Oleh karena itu, *data warehouse* dan *business intelligence* memang tidak dapat dipisahkan. Dalam *business intelligence* terdapat *dashboard business intelligence* yang memberikan gambaran dari data yang ada. Pada *dashboard*, kondisi data ditampilkan dalam bentuk visual sehingga dapat dengan cepat dan mudah untuk dipahami. Dengan menggunakan *dashboard* yang tepat, manager atau para eksekutif perusahaan dapat dengan mudah melihat performa keuangan perusahaan, mengambil keputusan dan mendapatkan hasil *forecasting* hanya dengan melihat kondisi data yang ditampilkan dalam *dashboard*.

Sistem yang dibuat akan menerapkan data warehouse dan business intelligence, mulai dari menggambarkan arsitektur yang ada, membuat *ETL* (*Extract, Transform, Load*), membuat *dimension model*, dan menampilkannya dalam bentuk *OLAP* (*Online Analytical Processing*) dan juga *dashboard business*

*intelligence*. Titik utama dari sistem ini adalah pada *OLAP* dan *dashboard* karena keduanya yang akan langsung berhadapan dengan pengguna sistem.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, permasalahan yang akan diteliti dirumuskan sebagai berikut:

- a) Model dimensi data seperti apa yang dapat dibentuk berdasarkan karakteristik transaksi yang ada di dalam KKP Suyanto Rahardjo?
- b) Apakah pemilihan KPI yang dilakukan dapat mencerminkan performa keuangan perusahaan?
- c) Apakah hasil forecasting cash flow yang dilakukan dapat memperkirakan cash flow perusahaan pada tahun berikutnya?

## 1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini, dibatasi oleh parameter-parameter yang diuraikan sebagai berikut:

1. Data yang digunakan sebagai acuan adalah data Cash Flow KKP Suyanto Rahardjo berada dalam periode 2 tahun yaitu mulai bulan Januari 2012 hingga bulan Desember 2013.
2. KPI difokuskan untuk mengukur performa keuangan KKP Suyanto Rahardjo.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini antara lain:

- a. Menghasilkan rancangan model dimensi untuk *data warehouse* yang dapat menunjang *dashboard* dan *forecasting*.

- b. Memilih KPI yang sesuai sehingga dapat mencerminkan performa keuangan perusahaan.
- c. Algoritma forecasting yang digunakan dapat memperkirakan cash flow perusahaan pada tahun berikutnya.

## 1.5 Metode Penelitian

Metode Penelitian yang penulis gunakan dalam penelitian kali ini antara lain:

### a. Metode Pengumpulan Data

#### 1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data ini didasarkan pada sumber internet.

#### 2. Wawancara

Penulis akan melakukan wawancara kepada pihak perusahaan yang membutuhkan.

### b. Metode Membangun *Dimensional Model*

Dalam membangun dimensional model akan diterapkan dalam beberapa langkah:

1. Memilih *business process* yang akan dimodelkan.

2. Membuat *level detail* yang akan diterapkan dalam *fact* model untuk *business process* tersebut.

3. Menentukan *dimension* yang dapat diterapkan dalam *fact* model dengan *level detail* yang telah ditentukan sebelumnya.

4. Menentukan *fact* atau *measures* dari *business process* tersebut.

### c. Evaluasi dan *Testing*

Evaluasi dan *Testing* sistem ini dilakukan dengan cara mengecek apakah *data warehouse*, *OLAP*, *dashboard*, dan *forecasting* bekerja dengan baik. Selain itu melakukan *testing* dengan pengguna untuk

mengetahui kekurangan atau kelemahan dari *OLAP*, *dashboard* dan *forecasting*.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan ini akan dibagi menjadi lima bab, yaitu:

Bab 1 Pendahuluan memiliki fungsi untuk memberikan gambaran secara umum tentang penelitian yang dilakukan. Bab ini berisi latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan laporan.

Bab 2 Tinjauan Pustaka, memiliki 2 bagian utama, yaitu tinjauan pustaka dan landasan teori. Tinjauan pustaka berisi paparan teori-teori yang digunakan dalam penelitian yang didapatkan dari berbagai sumber pustaka. Sedangkan landasan teori merupakan penjelasan tentang konsep dan prinsip yang digunakan untuk memecahkan masalah di dalam penelitian ini.

Bab 3 Perancangan Sistem, yang mencakup kebutuhan software dan hardware yang digunakan penulis dan pengguna, spesifikasi sistem, diagram use case, algoritma, flowchart, skema database, rancangan antar muka sistem dan rancangan pengujian terhadap sistem.

Bab 4 Implementasi dan Analisis Sistem, berisi hasil implementasi sistem dan bahasan mengenai pengujian sistem yang dibuat beserta hasil analisis dari sistem yang dibuat beserta *screen capture* dari sistem.

Bab 5 Kesimpulan dan Saran, yang berisi kesimpulan dari penelitian yang dilakukan beserta saran untuk peneliti berikutnya agar dapat melakukan penelitian yang memberikan hasil yang lebih baik.



## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Bedasarkan dari hasil analisis serta implementasi sistem maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

- Sistem data warehouse dan business intelligence dapat menghasilkan informasi mengenai kondisi keuangan perusahaan serta dapat digunakan untuk membantu proses analisis melalui KPI yang ada.
- Forecasting yang dihasilkan sistem dapat menampilkan grafik yang memberikan informasi mengenai kondisi kas perusahaan tahun berikutnya.
- Berdasarkan hasil wawancara, sistem yang dibuat dapat membantu pengguna melalui KPI yang ada pada dashboard serta hasil forecasting yang dihasilkan.

#### **5.2 Saran**

Saran yang diberikan untuk pengembangan dan perbaikan sistem dikemudian hari antara lain:

- Menerapkan sistem ke skala yang lebih besar tidak hanya data mart mungkin enterprise data warehouse.
- Meningkatkan inputan sistem, inputan berasal dari beberapa database.
- Dimensional model yang diterapkan dapat menggunakan skema snowflake dibandingkan dengan skema star.

- Memperluas kemampuan dari dashboard business intelligence yang ada. Memberikan informasi yang lebih luas tidak hanya terbatas untuk memantau kondisi keuangan.

©UKDW

## DAFTAR PUSTAKA

Arsham, H., & Jr., S. P. (1985). Seasonal and Cyclic Forecasting for the Small Firm. *American Journal of Small Business* .

Berenson, M. L., Levine, D. M., & Krehbiel, T. C. (2011). *Basic Business Statistic* (Vol. 12th). Pearson.

Government of Western Australia. (2014). *Cash Flow Forecast*. Retrieved from <http://www.smallbusiness.wa.gov.au:>  
<http://www.smallbusiness.wa.gov.au/cash-flow-forecast/>

Hansoti, B. (2010). Business Intelligence Dashboard in Decision Making . *Purdue e-Pubs* .

Harman, B. (2009, February 26). *Style Matters in Financial Modelling*. Retrieved April 2014, from Investopedia:  
[http://www.investopedia.com/articles/financialcareers/07/financial\\_modeling.asp](http://www.investopedia.com/articles/financialcareers/07/financial_modeling.asp)

Klipfolio. (2014). *Financial KPIs and Ratios*. Retrieved from [www.Klipfolio.com](http://www.klipfolio.com): <http://www.klipfolio.com/resources/kpi-examples/financial>

Sawang, S. (2009). Key Performance Indicators for Innovation Implementation: Perception vs. Actual Usage . *Asia Pacific Management Review* .

Suwardjono. (2010). *Teori Akuntansi* (Vol. 3). Jogjakarta, Jogjakarta, Indonesia: BPFJ Jogjakarta.

Walsh, C. (2006). *Key Management Ratios* (Vol. 4). Erlangga.

Yoder, T. R. (2006, August). THE INCREMENTAL CASH FLOW PREDICTIVE ABILITY OF ACCRUAL MODELS. Pennsylvania , USA.