

# SIAPKAH PARA DOSEN AKUNTANSI DI PERGURUAN TINGGI VOKASI DALAM MENYAMBUT DATANGNYA REVOLUSI INDUSTRI 4.0 ?

Diana Rino Putri  
Nurafni Eltivia  
Ari Kamayanti  
Jaswadi

Politeknik Negeri Malang  
Email : putridianarino@gmail.com

<i>Received</i>	: <i>January 19<sup>th</sup> 2020</i>
<i>Revised</i>	: <i>March 15<sup>th</sup> 2020</i>
<i>Accepted</i>	: <i>May 30<sup>th</sup> 2020</i>

## ABSTRACT

*In developing countries such as Indonesia, a large number of academics are unfamiliar with the true meaning of terms such as Big Data, Exabyte, Petabyte, Brontobyte, Artificial Intelligence, Machine Learning, Data Mining, Data Warehousing, Distributed Processing, Grid Computing and Cloud Computing. In this paper, we report the results of a survey carried out to ascertain the current level of awareness regarding Big Data among academics in Vocational College. Respondents to a questionnaire formulated for this purpose. Results of the survey seem to indicate that there is a need for multi-faceted efforts aimed at creating awareness regarding Big Data, the related technologies, challenges and future prospects.*

*Keywords : Big Data, Survey, Academics*

## PENDAHULUAN

Perkembangan zaman yang tumbuh dengan pesat di era globalisasi ini tidak lepas dari peran kemajuan teknologi yang mendukungnya. Teknologi berkembang seiring dengan mudahnya akses internet yang dapat dijangkau oleh segala penjuru. Internet memudahkan manusia dalam melakukan kegiatan sehari-hari, karena internet segala sesuatu menjadi lebih cepat dan efisien. Internet merupakan sebuah media penyebaran informasi dari hasil data yang diolah. Teknologi merupakan kemasam dari perkembangan internet itu sendiri, sementara perubahan dan perbaikan dalam dunia teknologi akan terus berevolusi seiring dengan bertambahnya usia bumi.

Kaitannya teknologi dengan internet saat ini, Indonesia mulai akrab atau dekat dengan istilah "Industri 4.0" yang tengah hadir dan menjadi topik hangat dalam dunia industri. Pereira dan Romero (2017:1207) menyatakan bahwa

istilah Industri 4.0 telah menjadi topik yang semakin penting dalam beberapa tahun terakhir. Konsep ini muncul pertama kali dalam sebuah artikel yang diterbitkan pada November 2011 oleh pemerintah Jerman yang dihasilkan dari inisiatif mengenai strategi teknologi tinggi untuk tahun 2020. Bal dan Erkan (2019:626) berpendapat bahwa inovasi dan perkembangan teknologi yang dibawa oleh Industri 4.0 telah mengungkap dampak revolusi terhadap ekonomi. Efek makroekonomi dapat diamati dalam ekonomi negara, sedangkan efek ekonomi mikro terlihat pada semua orang dan bisnis yang alami dan legal di setiap sektor. Penggunaan teknologi otomasi dalam produksi telah mengurangi kebutuhan akan tenaga kerja manusia.

Industry 4.0 bertujuan untuk meningkatkan sistem operasional di perusahaan (Silva et al, 2017:1685). Pereira dan Romero (2017:1207) menyatakan bahwa konsep Industri 4.0

yang baru muncul ini adalah istilah umum untuk paradigma industri baru yang mencakup serangkaian perkembangan industri di masa depan terkait *Cyber-Physical Systems (CPS)*, *Internet of Things (IoT)*, *Internet of Services (IoS)*, *Robotics*, *Big Data*, *Cloud Manufacturing and Augmented Reality*. Vialle, et al (dalam Brettel et al, 2014:42) menjelaskan bahwa salah satu intinya prinsip-prinsip industri 4.0 adalah manajemen data, dari pengumpulan hingga analisis, dan integrasi teknologi informasi, sistem manufaktur dan operasi sebagai cara untuk memperoleh data dengan cara yang lebih tepat waktu, cepat dan fleksibel.

Berbicara mengenai internet yang merupakan media penyebaran informasi dari hasil olah data, data merupakan sumber yang digunakan dalam menyusun sebuah informasi tersebut. Hasil olah data akan menghasilkan beberapa keputusan dan kesimpulan sebagaimana yang diperlukan oleh sebuah industri. Menurut Le Roux (dalam Dumay et al, 2018) "Big Data adalah salah satu kata kunci terbaru dalam bisnis, disebut-sebut membawa manfaat ekonomi dan sosial yang signifikan bagi individu dan perusahaan". Menurut McFaland et al (dalam Dumay et al, 2018) "Sampai saat ini, ekosistem Big Data telah menciptakan perubahan struktural baru untuk ekonomi berbasis pengetahuan modern, yang menghasilkan ekonomi berbasis data cepat telah menjadi komoditas transaksional".

Manfaat ekonomi erat kaitannya dengan akuntansi. Busco et al (2017:3) menyatakan bahwa bukti anekdot dan studi kasus mengungkapkan bahwa media sosial dan big data telah berhasil merubah akuntansi dan akuntabilitas di perusahaan. Teknologi adalah media dimana praktik akuntansi terjadi atau bisa disebut juga sebagai target praktik akuntansi. Sementara big data adalah objek fokus yang terlibat dengan akuntansi sebagai praktik.

McKenzie dalam Busco et al (2018:11) menyatakan bahwa akuntansi dan performatif, yaitu data yang dihasilkan adalah senjata dalam pasar dan organisasi. Quattrone dalam Busco et al (2018:11) menyatakan bahwa data tidak hanya diberikan untuk digunakan secara netral dalam pengambilan keputusan tetapi juga sebagai atribut mereka dalam menghasilkan dan mengkonsumsi data akuntansi.

Oleh karena itu, Revolusi Industri 4.0 diharapkan dapat menjadi peluang bagi Indonesia yang lebih baik dalam melakukan inovasi di bidang teknologi ke depannya. Dalam dunia Pendidikan khususnya, diharapkan Big Data dan hadirnya Revolusi Industri 4.0 ini dapat membantu dan memudahkan bagi para tenaga pendidik dalam kegiatan belajar mengajar mereka. Pada level perguruan tinggi dosen memegang peranan penting dalam Revolusi Industri 4.0 yang mana mereka harus memiliki kemampuan dalam bidang teknologi lebih baik dari para mahasiswanya. Demi tujuan mencetak lulusan yang lebih berkompeten, diharapkan para dosen selalu memberikan inovasi-inovasi serta terus melakukan pembaharuan dari segi kurikulum dalam kegiatan belajar mengajar mereka. Maka dari itu, tujuan penelitian ini adalah *Siapakah Para Tenaga Pendidik (Studi Kasus pada Dosen Akuntansi di Perguruan Tinggi Vokasi) dalam menyambut datangnya Big Data dan Revolusi Industri 4.0 ?*

## **TINJAUAN PUSTAKA**

Menurut Kanselir Jerman, Angela Merkel (dalam Prasetyo dan Sutopo, 2014) berpendapat bahwa Industri 4.0 adalah transformasi komprehensif dari keseluruhan aspek produksi di industri melalui penggabungan teknologi digital dan internet dengan industri konvensional. Schlechtendahl, et al (2015) menekankan definisi kepada unsur kecepatan dari ketersediaan informasi, yaitu sebuah lingkungan industri di mana seluruh entitasnya selalu

terhubung dan mampu berbagi informasi satu dengan yang lain.

Menurut Prof Schwab (dalam Prasetyo dan Trisyanti, 2018) dunia ini telah mengalami revolusi industri sebanyak empat kali. Hadirnya Revolusi Industri 1.0 ditandai dengan temuan mesin uap untuk mendukung mesin produksi, kereta api dan kapal layar. Pekerjaan yang dilakukan oleh tenaga manusia dan hewan kemudian berganti dengan tenaga mesin uap. Sisi positif yang didapat yaitu volume produksi naik dan pendistribusian ke berbagai wilayah dilakukan lebih cepat. Namun, revolusi industri ini juga memiliki kekurangan yaitu menimbulkan banyak pengangguran. Kemudian ditemukan energi listrik dan konsep pembagian tenaga kerja dalam menghasilkan produksi jumlah besa. Temuan ini mulai muncul awal abad 19. Energi tersebut mendorong para ilmuwan untuk menemukan berbagai teknologi lainnya seperti lampu, mesin telegraf, dan teknologi ban berjalan. Mereka mencapai puncak efisiensi produksi hingga 300 persen. Awal abad 20 teknologi semakin pesat dengan melahirkan teknologi informasi dan proses produksi yang dikendalikan otomatis. Inilah tanda dari hadirnya Revolusi Industri 3.0. Mesin menggunakan Programmable Logic Controller (PLC) atau sistem otomatisasi berbasis komputer. Keuntungan yang didapat adalah biaya produksi menjadi semakin murah. Pada saat ini teknologi semakin mengalami kemajuan yang tersambung dengan mobile phone. Ditemukan pula industri kreatif di dunia musik dengan datangnya musik digital. Revolusi industri kini yaitu memasuki generasi keempat yang identik dengan sistem otomatisasi dalam segala aktivitas.

Wang et al. (2015) berpendapat bahwa Big Data menghadirkan peluang serta tantangan bagi ahli statistik. Mereka merangkum perkembangan metodologis dan perangkat lunak terbaru dalam yang mengatasi tantangan terkait dengan Big Data.

## METODE PENELITIAN

### Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah Dosen Akuntansi di Perguruan Tinggi Vokasi.

### Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan Statistik Deskriptif. Menurut Sugiyono (2012:29) Statistik Deskriptif adalah statistik yang berfungsi untuk mendiskripsikan atau memberi gambaran terhadap obyek yang diteliti melalui data sampel atau populasi sebagaimana adanya, tanpa melakukan analisis dan membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum.

### Sumber Data dan Data yang Dibutuhkan

Penelitian ini menggunakan data primer. Data primer adalah data yang diperoleh langsung melalui wawancara dan kuisisioner. Data kuisisioner yang diperoleh merupakan data kuisisioner yang disebar kepada Dosen Akuntansi di Perguruan Tinggi Vokasi.

### Metode Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan untuk pengumpulan data adalah :

#### 1. Wawancara

Pada penelitian ini, wawancara digunakan untuk mencari informasi berupa pengertian dari Revolusi Industri 4.0 itu sendiri menurut masing-masing responden.

#### 2. Kuisisioner

Kuisisioner digunakan untuk mengetahui tingkat kesiapan para dosen dalam menyambut datangnya Revolusi Industri 4.0.

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh Dosen Akuntansi di Perguruan Tinggi Vokasi. Teknik untuk pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *random sampling*. Menurut Sugiyono (2001:57) teknik *simple random sampling* adalah teknik pengambilan sampel dari anggota populasi yang dilakukan secara acak

tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu. Kuisisioner yang disebarakan sebanyak 70 kuisisioner dan yang terisi dan bisa diolah datanya sebanyak 42 kuisisioner.

Berikut adalah tabel untuk Kategori dan Skor Jawaban :

Tabel Kategori dan Skor Jawaban

Kategori Jawaban	Skor
Saya sangat menyadari konsep ini	4
Saya menyadari konsep ini tetapi hanya batas tertentu	3
Saya mengetahui istilah ini tetapi saya tidak mengetahui maknanya	2
Belum pernah mendengar istilah ini	1

## HASIL

Penulis menyebarkan 70 kuisisioner dan yang terisi sebanyak 42 kuisisioner. Ini menunjukkan bahwa respon rate kuesioner tersebut sebesar 60%. Di dalam kuisisioner tersebut terdapat 24 butir pertanyaan. Untuk melihat apakah kuisisioner tersebut telah memenuhi syarat kelayakan, maka terlebih dahulu perlu dilakukan pengujian validitas dan reliabilitas.

### Uji Validitas

Uji Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan hasil kuisisioner. Valid atau tidaknya suatu item dalam kuisisioner dapat diketahui dengan membandingkan hasil korelasi  $r$  tabel dengan  $\alpha$  (0,05). Adapun hasil uji validitas untuk masing-masing item variabel dalam penelitian disajikan dalam tabel sebagai berikut :

Tabel Hasil Uji Validitas

item	rHitung	rTabel	Keterangan
item 1	0.330	0.304	valid
item 2	0.586	0.304	valid
item 3	0.678	0.304	valid

item 4	0.532	0.304	valid
item 5	0.531	0.304	valid
item 6	0.543	0.304	valid
item 7	0.507	0.304	valid
item 8	0.560	0.304	valid
item 9	0.593	0.304	valid
item 10	0.710	0.304	valid
item 11	0.622	0.304	valid
item 12	0.835	0.304	valid
item 13	0.886	0.304	valid
item 14	0.875	0.304	valid
item 15	0.784	0.304	valid
item 16	0.713	0.304	valid
item 17	0.851	0.304	valid
item 18	0.796	0.304	valid
item 19	0.653	0.304	valid
item 20	0.666	0.304	valid
item 21	0.708	0.304	valid
item 22	0.819	0.304	valid
item 23	0.853	0.304	valid
item 24	0.621	0.304	valid

Sumber : data diolah menggunakan SPSS

Hasil perhitungan uji validitas pada tabel di atas menunjukkan bahwa semua item pertanyaan pada kuisisioner memiliki kriteria valid karena nilai  $r$  hitung  $>$   $r$  tabel.

### Uji Reliabilitas

Uji Reliabilitas digunakan untuk mengukur bahwa variabel yang digunakan benar-benar bebas dari kesalahan sehingga menghasilkan hasil yang konsisten meskipun diuji berkali-kali. Hasil uji reliabilitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis *Cronbach Alpha*. Suatu kuisisioner dapat dikatakan reliabel apabila mempunyai  $\alpha \geq 0,60$ . Hasil uji reliabilitas dapat dilihat pada tabel di bawah ini

Tabel Hasil Uji Reliabilitas

Cronbach's alpha	rTabel	Keterangan
------------------	--------	------------

0.951                      0.304    Reliabel

Sumber : data diolah menggunakan SPSS

Hasil uji reliabilitas pada kuisisioner menunjukkan bahwa nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,951. Hasil tersebut menunjukkan bahwa hasil kuisisioner dari 24 pertanyaan dalam kategori reliabel karena lebih dari 0,60.

**Demografi**

Pendidikan	Jumlah	Presentase
S1	2	4.7 %
S2	33	78.6%
S3	7	16.7 %
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>100.0 %</b>

Umur	Jumlah	Presentase
20-25	0	0 %
26-30	8	19.05 %
31-35	8	19.05 %
36-40	6	14.285 %
41-45	6	14.285 %
46-50	7	16.67 %
51-55	4	9.52 %
56-60	3	7.14 %
61-65	0	0 %
66-70	0	0 %
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>100.0 %</b>

**Proporsi Keseluruhan**

No	Istilah	Saya sangat menyadari konsep ini	Saya menyadari konsep ini tetapi hanya batas tertentu	Saya mengetahui istilah ini tetapi saya tidak mengetahui maknanya	Belum pernah mendengar istilah ini	Total dan Presentase
1	Big Data	17 40.48 %	24 57.14 %	1 2.38 %	0 0 %	42 100%
2	Data Science	8 19.05 %	25 59.52 %	7 16.67 %	2 4.76 %	42 100%
3	Machine Learning	7 16.67 %	21 50 %	6 14.29 %	8 19.04 %	42 100%
4	Data Mining	10 23.81 %	20 47.62 %	9 21.43 %	3 7.14 %	42 100%
5	Business Analytics	17 40.48 %	21 50 %	4 9.52 %	0 0 %	42 100%
6	Data Analytics	15 35.71 %	20 47.62 %	7 16.67 %	0 0 %	42 100%
7	Data Analysis	17 40.48 %	20 47.62 %	5 11.90 %	0 0 %	42 100%
8	Bayesian Analysis	1 2.38 %	16 38.09 %	17 40.48 %	8 19.05 %	42 100%
9	Artificial Intelligence	15 35.71 %	17 40.48 %	9 21.43 %	1 2.38 %	42 100%
10	Data Engineering	4 9.52 %	19 45.24 %	19 45.24 %	0 0 %	42 100%
11	Algorithm	5 11.90 %	26 61.91 %	10 23.81 %	1 2.38 %	42 100%
12	Exabyte	2 4.76 %	11 26.19 %	14 33.34 %	15 35.71 %	42 100%
13	Petabyte	1 2.38 %	10 23.81 %	13 30.95 %	18 42.86 %	42 100%
14	Brontobyte	1 2.38 %	10 23.81 %	12 28.57 %	19 45.24 %	42 100%
15	Python	4 9.52 %	11 26.19 %	13 30.95 %	14 33.34 %	42 100%
16	Java	4 9.52 %	19 45.24 %	12 28.57 %	7 16.67 %	42 100%
17	R	3 7.14 %	12 28.57 %	8 19.05 %	19 45.24 %	42 100%
18	Hadoop	1 2.38 %	6 14.29 %	15 35.71 %	20 47.62 %	42 100%

19	Data-warehousing	7 16.67 %	15 35.71 %	13 30.95 %	7 16.67 %	42 100%
20	Cloud computing	10 23.81 %	19 45.24 %	11 26.19 %	2 4.76 %	42 100%
21	Distributed processing	6 14.29 %	19 45.23 %	11 26.19 %	6 14.29 %	42 100%
22	Grid computing	3 7.14 %	12 28.57 %	11 26.19 %	16 38.10 %	42 100%
23	Crowdsourcing	4 9.52 %	14 33.34 %	10 23.80 %	14 33.34 %	42 100%
24	The Internet of Things	16 38.10 %	15 35.71 %	7 16.67 %	4 9.52 %	42 100%

Dari dua puluh empat istilah teknis, hanya tiga yang memiliki tanggapan sebesar tujuh belas persen dari responden yang menyatakan bahwa konsep tersebut sangat disadari.

Dari hasil yang terkandung dalam Tabel Proporsi Keseluruhan, saya dapat membuat pernyataan sebagai berikut :

Mengenai istilah teknis yang menjadi perhatian utama peneliti yaitu 'Big Data', hasil menunjukkan bahwa 17 dari 42 responden (yaitu 40,48%) mereka sangat memahami konsep ini, sementara 24 dari 42 responden (yaitu 57,14%) mengindikasikan bahwa mereka menyadarinya sampai batas tertentu. Hanya 1 dari 42 responden (yaitu 2,38%) yang melaporkan bahwa mereka mendengar istilah ini tetapi tidak mengetahui maknanya, dan tidak ada satu pun yang menyatakan bahwa ia belum pernah mendengar istilah ini.

Demikian pula, untuk istilah 'Data Science' yaitu 8 dari 42 responden (yaitu 19,05%) menunjukkan bahwa mereka sangat menyadari arti dari istilah ini dan 25 dari 42 responden (yaitu 59,52%) menunjukkan bahwa mereka menyadarinya sampai batas tertentu. Hanya 7 dari 42 responden (yaitu 16,67%) menunjukkan bahwa mereka telah mendengar istilah ini tetapi tidak mengetahui maknanya, dan hanya sebesar 2 dari 42 responden (yaitu 4,76%) yang menyatakan belum pernah mendengar istilah ini.

Konsep teknis mengenai Data Analytics dan Artificial Intelligence memiliki jumlah responden sebesar 15 dari 42 (yaitu 35,71%) yang

menunjukkan bahwa mereka sangat memahami konsep ini.

Pada pemahaman teknis yang menduduki urutan kedua yaitu The Internet of Things dengan hasil 16 dari 42 responden (yaitu 38,10%).

Antara 14% hingga 24% responden menyatakan bahwa mereka sangat memahami makna istilah 'Data Science', 'Machine Learning', 'Data Mining', 'Data-warehousing', 'Data-warehousing' dan 'Cloud computing' dan, untuk masing-masing dari enam konsep ini, antara 35% dan 60% menunjukkan bahwa mereka menyadarinya sampai batas tertentu sedangkan antara 14% dan 31% menunjukkan bahwa mereka telah mendengar istilah ini tetapi tidak menyadari maknanya atau mereka tidak pernah mendengar ini istilah sebelum survei ini.

Untuk sebanyak dua belas dari dua puluh empat konsep teknis (yaitu 'Bayesian Analysis', 'Data Engineering', 'Algorithm', 'Exabyte', 'Petabyte', 'Brontobyte', 'Python', 'Java', 'R', 'Hadoop', 'Grid computing' dan 'Crowdsourcing'), kurang dari 14% responden melaporkan bahwa mereka sangat memahami istilah tersebut.

#### Hasil Wawancara

Revolusi Industri 4.0 menurut Nurafni Eltivia adalah :

“Revolusi yang terjadi dengan adanya temuan di bidang teknologi informasi terkait IOT, Big Data, AI, robotic, Virtual Reality. Hal ini mengakibatkan terjadinya shifting di dunia kerja karena tergantikan oleh temuan2 baru teknologi informasi tersebut. Hal ini tentu perlu

disikapi dunia pendidikan Akuntansi utamanya vokasi, karena lulusan dari Perguruan Tinggi Vokasi adalah lulusan yang siap kerja”.

Dari pernyataan tersebut menunjukkan bahwa pentingnya Revolusi Industri 4.0 dalam membawa dampak yang positif bagi dunia Pendidikan.

Maka dari itu saran menurut Yevi dwitayanti adalah :

“Revolusi industri 4.0 menuntut perguruan tinggi khususnya vokasi untuk trs mengupdate ilmu sesuai perkembangan teknologi”

Dari beberapa pendapat responden tersebut, menurut Bambang Budiprayitno Revolusi Industri 4.0 juga memiliki beberapa dampak negatif yaitu sebagai berikut :

“Salah satu dampak negatif bagi banyak generasi sekarang ini khususnya mahasiswa akuntansi: 1. Semangat belajar rendah (belajar tanpa mengalami sendiri) 2. Kesadaran Pengembangan kompetensi diri kurang 3. Hanya sebagai pemakai & pemanfaat teknologi 4. Kreatifitas kurang

Ingat bahwa sampai saat ini kelemahan Teknologi Akuntansi dalam bidang: 1. Akuntansi Keuangan belum dapat menghasilkan Laporan Keuangan yang real time 2. Auditing belum dapat menghasilkan Laporan Keuangan Auditan yang real time

Ancaman: Software Akuntansi yang sekaligus dapat menghasikan Laporan Keuangan auditan yang real time akan dibuat orang yang menguasai Teknologi Informasi

Peluang & Saran: Akuntan generasi selanjunya perlu menguasai sistem informasi akuntansi, teknologi informasi dengan belajar bahasa pemrograman berbasis Website, android, Java dan lainnya”

## KESIMPULAN

Berdasarkan umur, tingkat kesadaran terhadap Revolusi Industri

terbesar ada di kisaran 26-30 dan 31-35 tahun dengan jumlah responden terbesar yaitu masing-masing 8. Jumlah ini mencapai masing-masing 19.05%. Di peringkat kedua dengan jumlah responden 7 (yaitu 16.67%) dan di peringkat ketiga yaitu berjumlah masing-masing 6 di kisaran umur 36-40 dan 41-45 tahun. Hal ini dapat disimpulkan bahwa umur juga mempengaruhi tingkat kesadaran akan istilah dalam Revolusi Industri 4.0. Semakin muda mereka semakin familiar dan lebih tanggap akan datangnya kemajuan teknologi.

Dari hasil total responden sejumlah 42 orang tersebut, dosen dengan Pendidikan terakhir yaitu S2 yang mendominasi yaitu sebesar 33 atau 78.6 %.

Hasil survei menunjukkan bahwa perlunya kebutuhan dan berbagai upaya ke depan yang bertujuan menciptakan kesadaran tentang Big Data. Tantangan seputar Big Data Analytics serta prospek masa depan tentunya berdampak besar pada dunia pendidikan. Dengan demikian diharapkan ke depan akan lebih mudah dalam memanfaatkan Big Data sebagai pengambilan keputusan yang mengarah pada kemajuan negara

## SARAN

Bagi peneliti selanjutnya diharapkan agar objek penelitian dapat lebih luas lagi dari mata kuliah yang diajarkan yang diharapkan memiliki jumlah responden lebih banyak lagi. Serta menambahkan istilah-istilah yang baru muncul agar penelitian selalu *up-to date*.

## DAFTAR PUSTAKA

Buku

Schenker, N., Davidian, M., dan Rodriguez, R. (2013). The ASA and Big Data. Amstat News.

Schlechtendahl, J., Keinert, M., Kretschmer, F., Lechler, A., dan Verl, A. (2015). Making existing

- production systems Industry 4.0-ready.
- Sugiyono, 2001. *Metode Penelitian*, Bandung: CV Alfa Beta.
- \_\_\_\_\_. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Wang, Chun, Chen, Ming Hui., Schifano, E., Wu, Jing., and Yan J., (2016). *Statistical Methods and Computing for Big Data*, Statistics and Its Interface
- Jurnal
- Arnaboldi, M., Busco, C., dan Cuganesan, S. (2017). Accounting, accountability, social media and big data: Revolution or hype?. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*.
- BAL, Hasan Çebi dan ERKAN, Cibil (2019). Industry 4.0 and Competitiveness. 3rd World Conference on Technology, Innovation and Entrepreneurship (WOCTINE). Turkey.
- Habibullah, S. N. (2018). A Sample Survey on the Current Level of Awareness Regarding Big Data Among Academics and Practitioners of Statistics in Pakistan. Lahore, Pakistan
- Klement, N., Silva, C., dan Gibaru, O., et al (2017). A generic decision support tool to planning and assignment problems: Industrial application & Industry 4.0. *27th International Conference on Flexible Automation and Intelligent Manufacturing*. Modena, Italy. FAIM
- Pereira, A. C. dan Romero, F. (2017). A review of the meanings and the implications of the Industry 4.0 concept. *Manufacturing Engineering Society International Conference*. Vigo (Pontevedra), Spain. MESIC.
- Torre, M. L., Botes, V. L., Dumay, John., Rea, M. A., dan Odendaal E. (2018). The fall and rise of intellectual capital accounting new prospects from the Big Data revolution. *Meditari Accountancy Research*.
- Internet
- Prasetyo, H. dan Sutopo, W (2018). Industri 4.0: Telaah Klasifikasi Aspek Dan Arah Perkembangan Riset. <https://ejournal.undip.ac.id/>