

MENGHITUNG BIAYA DAN WAKTU DENGAN METODE CRITICAL PATH METHOD PADA PROYEK PEMBANGUNAN DOUBLE DECKER MAPOLDA JAWA TENGAH

by Ferdinandus Fafedi Eting .

FILE	ADA_PROYEK_PEMBANGUNAN_DOUBLE_DECKER_MAPOLDA_JAWA_TENGAH_1.DOCX (174.16K)	WORD COUNT	1939
TIME SUBMITTED	27-NOV-2018 10:51AM (UTC+0700)	CHARACTER COUNT	11713
SUBMISSION ID	1045414082		

MENGHITUNG BIAYA DAN WAKTU DENGAN METODE *CRITICAL PATH METHOD* PADA PROYEK PEMBANGUNAN DOUBLE DECKER MAPOLDA JAWA TENGAH

Nama : Ferdinandus Fafedi Eting
NBI : 431302477

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
Email : ferdinanduseting@gmail.com

ABSTRAK

Sasaran dan tujuan proyek konstruksi akan tercapai jika dimulai dari tiga hal, seperti: penyusunan perencanaan, penyusunan jadwal, dan pengendalian. Proyek umumnya memiliki deadline, artinya proyeknya harus selesai tepat pada waktunya yang telah ditentukan. Berkaitan dengan masalah proyek tersebut, maka keberhasilan sebuah proyek yang tepat pada waktunya adalah tujuan yang penting baik bagi pemilik proyek maupun kontraktor. Masalah yang muncul sekarang adalah proyek yang dilaksanakan mungkin tidak akan selesai tepat waktu. Sulitnya menyelesaikan proyek tepat waktu, serta sulitnya menggunakan sumber daya seefisien mungkin itu dikarenakan kurangnya tenaga kerja yang disediakan oleh perusahaan dan bahan-bahan (material) kurang banyak disiapkan, akibat dari kurangnya tenaga kerja banyak pekerjaan yang terbengkalai. Itu sebabnya penyelesaian proyek tersebut tidak tepat dengan waktu yang telah direncanakan. Untuk itu dalam rencana proyek diperlukan suatu upaya waktu, jaringan kerja walaupun akan diikuti meningkatnya biaya proyek, oleh karena itu diperlukan analisa optimalisasi waktu kegiatan, sehingga dapat diketahui berapa lama suatu proyek tersebut diselesaikan dan mencari adanya percepatan waktu proyek, jaringan kerja dan biaya dengan metode CPM atau jalur kritis. Metode yang digunakan dalam penelitian ini untuk kegiatan manajemen biaya dan manajemen waktu adalah dengan memakai sebuah konsep yang sering dikenal dengan konsep jalur kritis (*Critical Path Method*). Dengan menggunakan metode CPM, kita bisa mengetahui manajemen proyek kapan tiap-tiap aktivitas akan dimulai dan kapan kegiatan itu harus berakhir, sehingga dapat diketahui waktu penyelesaian keseluruhan proyek yang sesuai dengan sasaran yang telah ditetapkan.

Kata Kunci : CPM (*Critical Path Method*) atau Lintas Kritis, Cost Management atau Manajemen Biaya, dan Time Management atau Manajemen Waktu

ABSTRACT

The goals and objectives of the construction project will be achieved if starting from three things, such as: planning, scheduling, and controlling. The project generally has a deadline, meaning that the project must be completed on a timely basis. In relation to the project issue, the timely success of a project is an important goal for both the project owner and the contractor. The problem that arises now is that the project being implemented may not be completed on time. The difficulty of completing the project on time, as well as the difficulty of using resources as efficiently as possible, are suppressed by the lack of manpower provided by companies and materials are poorly prepared, resulting from the lack of much abandoned workforce. That's why the completion of the project is not right with the planned time. Therefore, in the project plan is required a time effort, although the network will be followed by the rising cost of the project, therefore it is necessary to analyze the optimization of the activity time, so it can be known how long a project is completed and look for the acceleration of project time, network and cost with method of *Critical Path Method (CPM)* or

critical path. The method used in this study for cost management and time management activities is to use a concept commonly known as the Critical Path Method. By using the CPM method, we can know the project management when each activity will begin and when the activity should end, so it can know the completion time of the entire project in accordance with the target set.

Keywords: CPM (Critical Path Method) or Critical Path, Cost Management, and Time Management

1. PENDAHULUAN

Sasaran dan tujuan proyek konstruksi akan tercapai jika dimulai dari tiga hal, seperti: penyusunan perencanaan, penyusunan jadwal, dan pengendalian. Perencanaan adalah suatu proses penentuan tujuan serta sasaran yang melibatkan sumber daya secara efektif dan efisien. Penjadwalan proyek konstruksi merupakan alat untuk menentukan waktu yang dibutuhkan oleh suatu kegiatan dalam penyelesaian proyek. Sedangkan pengendalian adalah usaha yang sistematis untuk menentukan standar yang sesuai dengan sasaran perencanaan dll (Widiasanti dan Lenggogeni, 2013). Demi memperlancar jalannya suatu proyek sangat dibutuhkan manajemen yang bisa mengelola suatu proyek dari awal proyek hingga proyek tersebut berakhir, yakni manajemen proyek. Pada pembangunan sebuah gedung misalnya diperlukan adanya penanganan manajemen penjadwalan kerja yang baik, karena itu sangat perlu dilakukan dengan perhitungan yang cermat dan teliti. Kebutuhan sumber daya untuk masing-masing aktivitas proyek bias berbeda, sehingga ada kemungkinan terjadi anggaran yang tak terduga.

Masalah yang muncul sekarang adalah proyek yang dilaksanakan mungkin tidak akan selesai tepat waktu. Untuk itu dalam rencana proyek diperlukan suatu upaya waktu, jaringan kerja walaupun akan diikuti dengan meningkatnya biaya proyek, oleh karena itu diperlukan analisa optimalisasi waktu kegiatan, sehingga dapat diketahui berapa lama proyek tersebut akan diselesaikan dan mencari percepatan waktu pada proyek, jaringan kerja dan biaya dengan metode CPM atau jalur kritis. Metode yang digunakan di penelitian ini yaitu untuk kegiatan manajemen biaya (*Cost Management*) dan manajemen waktu (*Time Management*) adalah dengan menggunakan sebuah konsep yang biasa dikenal dengan konsep jalur kritis (*Critical Path Method*).

2. LANDASAN TEORI

Metode CPM (*Critical Path Method*)

CPM atau sering juga disebut dengan metode jalur kritis adalah sebuah rangkaian pekerjaan dimana dalam suatu proyek yang menjadi bagian kritis atas terselesnya proyek secara keseluruhan. Artinya, tidak terselesaikannya tepat waktu suatu pekerjaan kritis akan menyebabkan proyek tersebut mengalami keterlambatan karena waktu finish proyek akan menjadi mundur atau *delay*.

Adapun langkah-langkah penentu metode CPM antara lain:

1. Membagi semua pekerjaan menjadi beberapa kelompok pekerjaan yang dapat dikatakan sejenis.
2. Penentuan perkiraan lama waktu setiap kegiatan.
3. Penentuan jaringan kerja diagram yang menunjukkan hubungan antara kegiatan yang sesuai dengan proyek tersebut.
4. Analisa waktu proyek, yaitu perhitungan lama waktu yang dibutuhkan untuk kegiatan proyek.

Analisa Data

Durasi pekerjaan

Rumusan untuk mencari durasi pekerjaan :

$$\text{Durasi} = \frac{\text{Koefisien Terbesar} \times \text{Volume}}{\text{Jumlah orang dengan koefisien Terbesar}} \quad \dots (2.2)$$

Sumber Daya Manusia

Rumus untuk mencari SDM

$$\text{SDM} = \frac{\text{Koefisien SDM yang dicari} \times \text{Volume pekerjaan}}{\text{Durasi Pekerjaan}} \quad \dots(2.3)$$

$$\text{Upah SDM} = \frac{(\text{Jumlah Sumber Daya Manusia} \times \text{Harga Upah yang ditentukan})}{\text{Durasi pekerjaan}} \quad \dots (2.4)$$

Bahan Bangunan

Bahan bangunan adalah material-material yang digunakan untuk tujuan konstruksi,

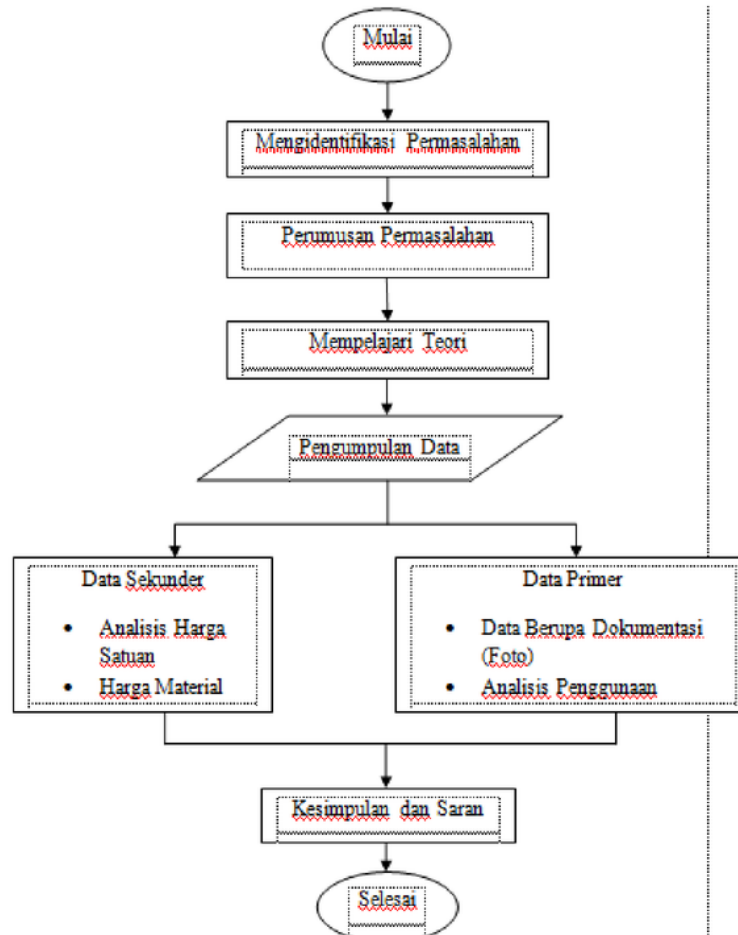
$$\text{Bahan bangunan} = \frac{\text{Koefisien Bahan Bangunan} \times \text{Volume Pekerjaan}}{\dots} \quad (2.5)$$

Jika jumlah bahan bangunan sudah diketahui, kita dapat mengetahui harga bahan bangunan setiap pekerjaan dengan cara :

$$\text{Harga bahan bangunan setiap pekerjaan} = \frac{\text{Jumlah Bahan Bangunan setiap Pekerjaan} \times \text{Harga Bahan Bangunan}}{\dots} \quad (2.6)$$

1. METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian di Mapolda Jawa Tengah



2. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan Data Dengan Menggunakan Microsoft Excel

Pengumpulan data bertujuan untuk memproses data yang ada dan dijadikan bahan untuk pekerjaan metode yang akan digunakan oleh manajemen proyek. Data yang diambil merupakan data proyek pembangunan *Double Decker Mapolda Jawa Tengah*

Durasi Pekerjaan

Durasi pekerjaan adalah lamanya waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan, berikut adalah rumus untuk mencari lamanya durasi pekerjaan

$$\text{Durasi} = \frac{\text{Koefisien Terbesar} \times \text{Volume Pekerjaan}}{\text{jumlah pekerjaan dengan koefisien terbesar}}$$

Contoh : Tabel 4.1 RAB

No	Uraian Pekerjaan	Vol.	St.	Hrga Satuan	JmlhHarga
II C	Pekerjaan Penahan Tanah				
1	Galian Tanah	351,82	m^3	58.410,00	20.549.630,97
2	Urungan Pasir	21,34	m^3	164.230,00	3.505.325,12
3	Rabat Beton	17,08	m^3	884.124,97	15.096.610,70
4	Beton Bertulang				
	• Beton K-300	419,03	m^3	1.119.306,72	469.002.869,73
	• Pembesian	57.559,36	kg	13.646,05	785.457.905,97
	• Beksting	1571,10	m^2	142.736,00	224.252.415,41
	Sub Jumlah				1.517.864.757,9

Sumber : Data RAB dari Proyek pembangunan Double Decker Mapolda Jawa Tengah

Tabel 4.2 Analisa Galian Tanah

	Pekerjaan Perataan dan Pematatan	Koef	Satuan	Harga Satuan	Upah SDM
1	Pekerja	0,563	oh	55.000,00	71.500,00
2	Mandor	0,056	oh	80.000,00	5.200,00
	Jmlah Total				76.700,00

Misalnya kita menghitung Durasi Pekerjaan dari Galian Tanah dari data diatas dapat diketahui Volume Pekerjaan dan juga koefisien terbesar pekerjaan.

Diketahui :

- Volume Pekerjaan = $351,82m^3$
- Koefisien Pekerjaan = 0,563
- Jumlah Pekerjaan = 44Orang

Ditanya : Durasi Pekerjaan Galian Tanah

Dijawab :

$$\text{Durasi} = \frac{\text{Koefisien Terbesar} \times \text{Volume Pekerja}}{\text{Jumlah Pekerja dengan koefisien terbesar}}$$

Sehingga,

$$\text{Durasi} = \frac{0,563 \times 351,82}{44} = 4,5 \text{ hari}$$

SDM (Sumber Daya Manusia)

Selain mencari durasi pekerjaan kita juga harus mencari banyaknya Sumber Daya Manusia (SDM) yang dibutuhkan dimasing-masing pekerjaan.

Untuk mencari banyaknya Sumber Daya Manusia (SDM) yang kita butuhkan dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{SDM} = \frac{\text{Koefisien SDM yang dicari} \times \text{Volume pekerjaan}}{\text{Durasi Pekerjaan}}$$

Contoh :

Tabel 4.5 RAB

No	Uraian Pekerjaan	Vol.	St.	Hrga Satuan	Jmlah Harga
II C	Pekerjaan Penahan Tanah				
1	Galian Tanah	351,82	m ³	58.410,00	20.549.630,97
2	Urungan Pasir	21,34	m ³	164.230,00	3.505.325,12
3	Rabat Beton	17,08	m ³	884.124,97	15.096.610,70
4	Beton Bertulang				
	• Beton K-300	419,03	m ³	1.119.306,72	469.002.869,73
	• Pembesian	57.559,36	kg	13.646,05	785.457.905,97
	• Beksting	1571,10	m ²	142.736,00	224.252.415,41
	Sub Jumlah				1.517.864.757,9

Sumber : Data RAB dari Proyek pembangunan Double Decker Mapolda Jawa Tengah

Tabel 4.6 Analisa Galian Tanah

	Pekerjaan Perataan dan Pematatan	Koef	Satuan	Harga Satuan	Upah SDM
1	Pekerja	0,563	Oh	55.000,00	71.500,00
2	Mandor	0,056	oh	80.000,00	5.200,00
	Jmlah Total				76.700,00

Disini saya menggunakan data yang sama dengan data sebelumnya, yaitu data saat menghitung Durasi Pekerjaan sebagai contoh untuk mengetahui Sumber Daya Manusia (SDM) yang bekerja pada Galian Tanah, yaitu Pekerja dan Mandor. Data diatas menunjukkan koefisien masing-masing pekerja, sehingga kita dapat menghitung jumlah pekerja.

Diketahui :

- Volume Pekerjaan = 351,82m³
- Koefisien Pekerja = 0,563
- Koefisien Mandor = 0,056
- Durasi Pekerjaan = 4,5 Hari → Durasi disini diperoleh dari hasil perhitungan Durasi Pekerjaan (lihat perhitungan Durasi Pekerjaan).

Ditanya :

Jumlah Sumber Daya Manusia (SDM) pada pekerjaan Galian Tanah ?

Jawab :

$$\text{SDM} = \frac{\text{Koefisien SDM yang dicari} \times \text{Volume pekerjaan}}{\text{Durasi Pekerjaan}}$$

Sehingga,

- Pekerja

$$\text{Jumlah Pekerja} = \frac{0,563 \times 351,82}{4,5}$$

$$\text{Jumlah pekerja} = 44,01 = 44 \text{ Orang}$$

- Mandor

$$\text{Jumlah Mandor} = 1 \text{ (Tidak termasuk Pekerja)}$$

- Upah Pekerja dan Mandor

$$\text{Upah Pekerja} = (\text{Jumlah Sumber Manusia} \times \text{Harga Upah Yang Ditentukan}) \times \text{Durasi Pekerjaan}$$

Maka,

$$\text{Upah Pekerja} = (44 \times 55.000) \times 4,5$$

$$\text{Jadi Upah Pekerja} = \text{Rp}10.890.000$$

$$\text{Upah Mandor} = (\text{Jumlah Sumber Manusia} \times \text{Harga Upah Yang Ditentukan}) \times \text{Durasi Pekerjaan}$$

Maka,

$$\text{Upah Mandor} = (1 \times 80.000) \times 4,5$$

$$\text{Jadi Upah Mandor} = \text{Rp} 360.000$$

Perhitungan Durasi dengan Menggunakan Microsoft Excel 2007

Perhitungan durasi dengan menggunakan Microsoft Excel merupakan salah satu cara untuk mengetahui lama waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. Setelah semua pekerjaan sudah di ketahui barulah dihitung lagi dengan menggunakan aplikasi Microsoft Office Project 2007. Berikut ini ada beberapa data yang dihitung dengan Microsoft Excel :

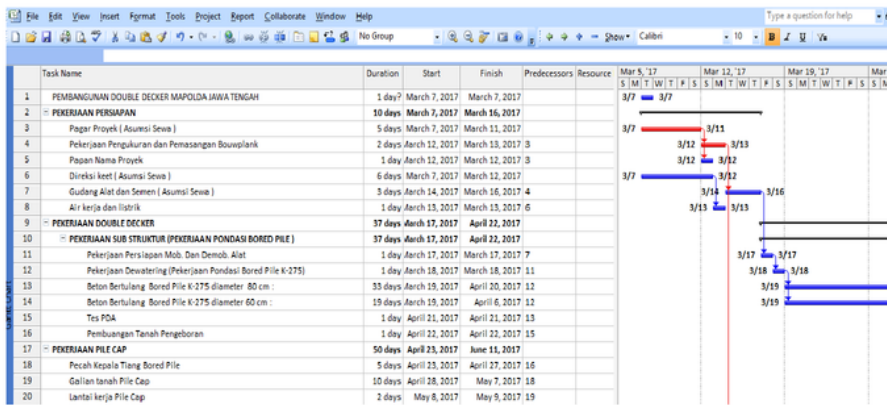
No	Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan	Koefisien	Jumlah Tenaga Kerja	Pembulatan	durasi Pekerjaan
1	2	3	4	5	6	7	7
A PEKERJAAN PERSIAPAN							
1	Pagar Proyek	260.40	m		33.331	33	5
2	Pekerjaan Pengukuran dan Pemasangan Bouwplank	200.40	m		27.928	28	2
3	Papan Nama Proyek	1.00	b		5.000	5	1
4	Direksi keel	45.00	m ²		40.125	40	6
5	Gudang Alat dan Semen (Asumsi Sewa)	36.00	m ²		39.000	39	3
6	Air kerja dan listrik	1.00	b			-	
B PEKERJAAN DOUBLE DECKER							
I PEKERJAAN SUB STRUKTUR (PEKERJAAN PONDASI BORED PILE)							
Pekerjaan Persiapan							
1	Mob. Dan Demoh. Alat	1.00	ls		3.000	3	1
2	Pekerjaan Dewatering	1.00	ls		0.025	0	1
Pekerjaan Pondasi Bored Pile K-275							
1	Pengeboran	1.684.00	m		36.464	36	42
2	Pasang Casing	168.00	m ³		9.360	9	14
3	Beton Bertulang Bored Pile K-275 diameter 80 cm:						
	- Beton K - 275	427.21	m ³		31.054	31	28
	- Pembesian	31,441.50	kg		33.912	34	14
4	Beton Bertulang Bored Pile K-275 diameter 60 cm:						
	- Beton K - 275	179.23	m ³		26.085	26	14
	- Pembesian	14,859.95	kg		32.055	32	7
5	Tes PDA	2.00	m ³				
6	Pembuangan Tanah Pengeboran	1.00	ls		0.340	0	1
722							

Gambar 4.1 Lembar Perhitungan Durasi dengan Microsoft Excel page 1

Gambar 4.2 Lembar Perhitungan Durasi dengan Microsoft Excel page 2

Menentukan Predecessors (Pekerjaan yang Mengikuti)

Predecessors diartikan sebagai pekerjaan yang mengikuti, dalam penentuan Predecessors dilakukan pendekatan logika semisal pekerjaan tanah belum bisa dilakukan sebelum pekerjaan persiapan dan pekerjaan struktur belum bisa dimulai bila pekerjaan tanah belum diselesaikan, namun pekerjaan beton bisa dimulai bersamaan dengan pekerjaan pondasi meskipun belum selesai sepenuhnya. Berikut tampilan lembar kerja Predecessors.



Gambar 4.5 Detail lembar Predecessors page 1

Jika sudah memasukan semua data akan muncul data seperti dibawah saat kita melakukan Report.

TUGA 3 AKHIR DOUBLE DECKER POLDA JAWA TENGAH 2017

05/07/2018

Dates			
Start:	3/7/2017	Finish:	4/3/2018
Baseline Start:	NA	Baseline Finish:	NA
Actual Start:	NA	Actual Finish:	NA
Start Variance:	0 days	Finish Variance:	0 days

Duration			
Scheduled:	393 days?	Remaining:	393 days?
Baseline:	0 days?	Actual:	0 days
Variance:	393 days?	Percent Complete:	0%

Work			
Scheduled:	0 hrs	Remaining:	0 hrs
Baseline:	0 hrs	Actual:	0 hrs
Variance:	0 hrs	Percent Complete:	0%

Costs			
Scheduled:	\$0.00	Remaining:	\$0.00
Baseline:	\$0.00	Actual:	\$0.00
Variance:	\$0.00		

Task Status		Resource Status	
Tasks not yet started:	163	Work Resources:	0
Tasks in progress:	0	Overallocated Work Resources:	0
Tasks completed:	0	Material Resources:	0
Total Tasks:	163	Total Resources:	0

Pada Lembar Report kita dapat mengetahui Durasi keseluruhan pekerjaan adalah 393 hari kerja.

Untuk men¹²asi beberapa pekerjaan proyek yang anggap terlambatan maka ditambahkan jam kerja yakin dari jam 8 pagi sampai jam 5 sore jadi dari jam 8 pagi sampe jam 7 malam ditambah 2 jam kerja guna untuk mangatasi hal tersebut yaitu keterlambatan pekerjaan.

3. Kesimpulan dan Saran

Dari hasil aplikasi program Microsoft Project 2007 durasi atau lama penyelesaian pada proyek Pembangunan Double Decker Mapolda Jawa Tengah yaitu 393 hari kerja, sedangkan dengan perhitungan menggunakan Microsoft Excel itu menghabiskan waktu 4.594 hari pekerjaan, dan biaya yang digunakan untuk proyek Pembangunan Double Decker Mapolda Jawa Tengah yaitu sebesar Rp19.783.365.000,00. Hal yang perlu diperhatikan dan perlu dilakukan agar terhindar dari ketidak teraturan kebutuhan sumber daya adalah dengan memperhatikan penjadwalan proyek terhadap perataan sumber dayanya.

4. REFERENSI

² Ir. Abrar Husen, MT, 2009, 2011 "Manajemen Proyek", Edisi II Andi – Jakarta.

Levin R.I. Dan Krikpatrick, C.A. 1972 Perencanaan Dan Pengendalian Dengan CPM Penerbit Balai Aksa.

Seoharto I. 1990 Manajemen Proyek Industri, Penerbit Erlangga.

⁷ Seoharto I. 1995 Manajemen Proyek Dari Konsep Tional Sama Operasional Edisi Pertama, Penerbit Erlangga.

MENGHITUNG BIAYA DAN WAKTU DENGAN METODE CRITICAL PATH METHOD PADA PROYEK PEMBANGUNAN DOUBLE DECKER MAPOLDA JAWA TENGAH

ORIGINALITY REPORT

% **18**
SIMILARITY INDEX

% **17**
INTERNET SOURCES

% **2**
PUBLICATIONS

% **5**
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1 simki.unpkediri.ac.id Internet Source % **2**

2 eprints.dinus.ac.id Internet Source % **2**

3 edoc.site Internet Source % **2**

4 pt.scribd.com Internet Source % **2**

5 www.scribd.com Internet Source % **2**

6 contohskripsi.freeblog.biz Internet Source % **1**

7 es.scribd.com Internet Source % **1**

8 Submitted to Universitas Jenderal Soedirman Student Paper % **1**

9	ejournal.unsrat.ac.id Internet Source	% 1
10	repository.unhas.ac.id Internet Source	% 1
11	Kolb. Encyclopedia of Business Ethics and Society Publication	% 1
12	ummatipress.com Internet Source	<% 1
13	ariesadhar.com Internet Source	<% 1
14	agus4d-jumper.blogspot.com Internet Source	<% 1
15	journal.umy.ac.id Internet Source	<% 1
16	www.cerik.re.kr Internet Source	<% 1
17	docplayer.info Internet Source	<% 1
18	Lavrakas. Encyclopedia of Survey Research Methods Publication	<% 1

EXCLUDE QUOTES OFF

EXCLUDE MATCHES OFF

EXCLUDE
BIBLIOGRAPHY OFF