

SURVEI TENTANG PENTINGNYA 21 *OUTCOMES* BERDASARKAN ASCE: CIVIL ENGINEERING BODY OF KNOWLEDGE 2019 TERHADAP BEBERAPA SARJANA DAN PASCASARJANA DI SURABAYA DAN SEKITARNYA

Rafael Keavy¹, Kendrick Richard C.² dan Paul Nugraha³

ABSTRAK : *Outcomes* berdasarkan ASCE CEBOOK3 adalah pengetahuan yang diharapkan dimiliki oleh seorang sarjana teknik sipil dan terdiri dari 21 *outcomes*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peringkat kepentingan 21 *outcomes* berdasarkan ASCE CEBOOK3 serta mengetahui persentase kesesuaian kurikulum beberapa program studi teknik sipil yang terakreditasi A di Surabaya dan sekitarnya dengan materi *outcomes* ASCE CEBOOK3. Pengumpulan data dilakukan dengan cara survei terhadap beberapa sarjana dan pascasarjana yang bekerja dibidang teknik sipil di Surabaya dan sekitarnya. Berdasarkan hasil data 64 responden, lima peringkat *outcomes* yang terpenting adalah Ilmu Material, Tanggung Jawab Etis, Tanggung Jawab Profesional, Kerjasama dan Kepemimpinan, dan Manajemen Proyek. Sedangkan kurikulum program studi teknik sipil yang terakreditasi A di Surabaya dan sekitarnya sebagian besar sudah sesuai dengan *outcomes* CEBOOK3.

KATA KUNCI: *outcomes*, CEBOOK3, kepentingan, sarjana, pascasarjana, kurikulum, peringkat.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan dunia Teknik Sipil di Indonesia terus maju hingga saat ini, dikarenakan Indonesia merupakan negara berkembang dimana banyak terjadi pembangunan. Sebagai negara yang menduduki peringkat empat dengan jumlah penduduknya 273 juta (*Countries in the world by population* (2021), 2021), tidak dapat dipungkiri bahwa Indonesia memerlukan banyak pembangunan untuk tempat tinggal untuk penduduknya. Melihat kemajuan infrastruktur saat ini sudah berkembang dengan cepat, maka para insinyur harus berkembang mengikuti zaman dan siap untuk menghadapi tantangan dalam bidang konstruksi. Insinyur yang berkualitas harus mempunyai skill yang dikuasai dalam berbagai aspek. Untuk dapat menghasilkan lulusan yang berkualitas maka kurikulum dari suatu program studi teknik sipil sangat berpengaruh terhadap ilmu pengetahuan yang didapatkan oleh mahasiswa. Program studi teknik sipil perlu untuk memperbaharui kurikulum sesuai dengan perkembangan zaman dan juga sesuai dengan kebutuhan di lapangan.

Seorang insinyur sipil di Indonesia tentunya tidak boleh tertinggal oleh insinyur sipil di luar negeri. Pada buku *American Society of Civil Engineers (ASCE) : Civil Engineering Body of Knowledge 2019 Third Edition* (CEBOOK3) membahas tentang 21 *outcomes* yang harus dimiliki oleh seorang insinyur teknik sipil. Pada penelitian ini, dilakukan survei terhadap lulusan sarjana dan pascasarjana yang bekerja dibidang teknik sipil di Surabaya dan sekitarnya untuk menilai tingkat kepentingan 21 *outcomes* menurut ASCE CEBOOK3. Hal ini dilakukan agar sarjana teknik sipil dapat mengetahui *outcomes* yang paling penting didunia kerja bidang teknik sipil. Selain itu, dilakukan perbandingan kurikulum di beberapa program studi teknik sipil di Surabaya dan sekitarnya dengan ASCE CEBOOK3.

¹ Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, b11170010@john.petra.ac.id.

² Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, b11170027@john.petra.ac.id.

³ Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, pnugraha@petra.ac.id.

Sehingga pada penelitian ini, diharapkan akan berguna untuk mempersiapkan mahasiswa teknik sipil yang akan menjadi sarjana teknik sipil.

2. TINJAUAN PUSTAKA

American Society of Civil Engineers (ASCE) memiliki lebih dari 150.000 anggota yang berprofesi bidang teknik sipil. ASCE berdiri pada tahun 1852, dan menjadi perkumpulan teknik tertua yang ada. ASCE juga penyedia konferensi teknis dan profesional, serta penerbit konten teknik sipil terbesar di dunia (*About ASCE*, 2020). *Civil Engineering Body of Knowledge* (CEBOK) mendefinisikan pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang diperlukan untuk masuk ke praktik dunia teknik sipil pada tingkat profesional. CEBOK3 berfokus untuk mempersiapkan insinyur teknik sipil untuk memasuki tingkat profesional (*American Society of Civil Engineers*, 2019). *Outcomes* merupakan pengetahuan yang diharapkan dimiliki oleh seorang sarjana teknik sipil. CEBOK3 terdiri dari 21 *outcomes* yang terbagi dalam 4 kategori, seperti yang pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Civil Engineering of Body Knowledge Outcomes

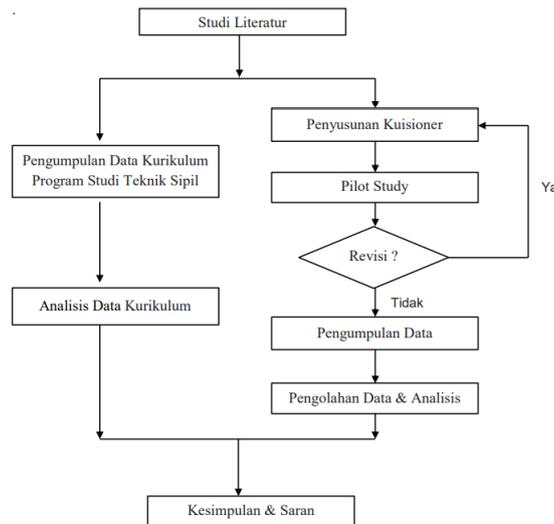
Kategori Dasar	Kategori Fundamental Teknik
<ul style="list-style-type: none"> ● Matematika ● Ilmu Alam ● Ilmu Sosial ● Humaniora 	<ul style="list-style-type: none"> ● Ilmu Material ● Mekanika Teknik ● Metode Percobaan dan Analisis Data ● Berpikir Kritis dan Memecahkan Masalah
Kategori Teknis	Kategori Profesional
<ul style="list-style-type: none"> ● Manajemen Proyek ● Ekonomi Teknik ● Risiko dan Ketidakpastian ● Keluasan Bidang Teknik Sipil ● Desain ● Kedalaman Bidang Teknik Sipil ● Keberlanjutan 	<ul style="list-style-type: none"> ● Komunikasi ● Kerja sama dan Kepemimpinan ● Pembelajaran Sepanjang Hayat ● Sikap Profesional ● Tanggung Jawab Secara Profesional ● Tanggung Jawab Etis

Sumber: *American Society of Civil Engineers*, 2019

Kurikulum adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai capaian pembelajaran lulusan, bahan kajian, proses, dan penilaian yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan program studi. Kurikulum Pendidikan Tinggi dikembangkan oleh setiap Perguruan Tinggi dengan mengacu pada Standar Nasional Pendidikan Tinggi untuk setiap Program Studi yang mencakup pengembangan kecerdasan intelektual, akhlak mulia, dan keterampilan (Pasal 35 ayat 1) (Nurwardani, Tutupoho, Mulyono, & Nugroho, 2016).

2. METODOLOGI PENELITIAN

Kerangka dalam penelitian ini bertujuan agar penyampaian informasi dan analisis penelitian dapat mencapai tujuan yang diinginkan. Kerangka penelitian ini juga dibuat untuk mempermudah penulis dalam menentukan *benchmark* penelitian. Penelitian ini dibagi dalam beberapa tahap yang dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Diagram Alir Metode Penelitian

1. **Studi literatur**
Sumber studi literatur yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan buku *American Society of Civil Engineers (ASCE) : Civil Engineering Body of Knowledge 2019 Third Edition (CEBOK3)*.
2. **Penyusunan Kuesioner**
Kuesioner yang digunakan bersifat tertutup, sehingga responden hanya perlu memberikan nilai sesuai pernyataan yang diberikan. Pada studi literatur, 21 *outcomes* digunakan menjadi dasar dalam penyusunan kuesioner. Masing-masing *outcomes* terdiri dua atau tiga pertanyaan yang akan memperjelas pengertian *outcomes* tersebut. Responden akan diminta untuk memilih poin 1 (satu) sampai 5 (lima) untuk memberikan penilaian tingkat kepentingan terhadap *outcomes*.
3. **Pengumpulan Data Kurikulum Program Studi Teknik Sipil**
Pada bagian ini, kurikulum yang digunakan berasal dari kurikulum yang tersedia di website program studi teknik sipil yang terakreditasi A di Surabaya dan sekitarnya. Kurikulum program studi teknik sipil yang terakreditasi A di Surabaya dan sekitarnya adalah kurikulum program studi teknik sipil 1 tahun 2016 dan kurikulum program studi teknik sipil 2 tahun 2018.
4. **Pilot Study**
Pilot study dilakukan dengan cara menyebarkan ke beberapa target responden. Kemudian dilakukan wawancara terhadap beberapa target responden tersebut sehingga saran dan masukan dari beberapa target responden tersebut dapat memperbaiki dan menyempurnakan pertanyaan kuesioner yang disusun. Sehingga kuesioner yang akan dibagikan dapat dimengerti oleh responden.
5. **Pengumpulan Data**
Kuesioner dibagikan kepada responden yang bersangkutan. Penyebaran dilakukan ke beberapa sarjana dan pascasarjana yang bekerja dibidang teknik sipil seperti kontraktor, konsultan dan manajemen konstruksi di Surabaya dan sekitarnya.
6. **Pengolahan & Analisis Data Kuesioner**
Data yang didapatkan dari hasil kuesioner akan dilakukan uji validitas dan uji reliabilitas. Pada uji validitas digunakan teknik pengujian korelasi *Bivariate Pearson*, sedangkan pada uji reliabilitas

metode yang digunakan adalah metode *Cronbach's Alpha* menggunakan program IBM SPSS *Statistics 25*. Pengolahan data menggunakan analisis *mean* dengan *software Microsoft Office Excel*. Skor pada kuesioner ini memiliki skala 1 (Sangat Tidak Penting) sampai 5 (Sangat Penting). Kemudian skor dari satu pernyataan (Q_i) akan dijumlah seluruhnya dan dibagi oleh jumlah responden (x) sehingga menjadi nilai skor rata - rata untuk satu pernyataan (L_j). Sehingga dapat dilihat pada **Persamaan 1**.

$$L_j = \left(\sum_{i=1}^x Q_i \right) : x \quad (1)$$

Keterangan:

L_j = nilai skor rata-rata untuk masing-masing pernyataan.

Q_i = skor dari pernyataan satu responden dalam satu *outcomes*. (didapatkan dari menjumlahkan skor dari masing-masing pernyataan).

x = jumlah responden.

Skor rata-rata (L_j) yang didapat dari pernyataan dalam satu *outcomes* akan dijumlah dan kemudian dibagi dengan jumlah pernyataan dalam satu *outcomes* (n) sehingga menjadi skor rata-rata *outcomes* (M_k). Sehingga dapat dilihat pada **Persamaan 2**.

$$M_k = \sum L_j : n \quad (2)$$

Keterangan:

M_k = rata-rata untuk masing-masing *outcomes*.

L_j = nilai skor rata-rata untuk masing-masing pernyataan.

n = jumlah pernyataan tiap *outcomes*

7. Analisis Data Kurikulum

Dalam menganalisis data kurikulum, dilakukan pengecekan mata kuliah pada kurikulum yang didapat dari program studi teknik sipil yang terakreditasi A di Surabaya dan sekitarnya dengan *outcomes* CEBOK3. Hal tersebut dilakukan dengan cara mendata mata kuliah yang materinya sesuai dengan *outcomes* CEBOK3.

4. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Kuesioner yang dikumpulkan berjumlah 64 responden dengan pembagian 50 responden strata 1, 13 responden strata 2, dan 1 responden strata 3. Kuesioner disebarkan ke beberapa sarjana dan pascasarjana yang bekerja di bidang teknik sipil. Lama pengalaman kerja mulai dari 1 tahun hingga lebih dari 25 tahun. Responden yang berpengalaman kerja dari 1-5 tahun berjumlah 18 orang, untuk 6-10 tahun berjumlah 15 orang, untuk 11-15 tahun berjumlah 12 orang, untuk 16-20 tahun berjumlah 5 orang, untuk 21-25 tahun berjumlah 6 orang dan responden yang berpengalaman lebih dari 25 tahun berjumlah 8 orang. Jumlah responden yang memiliki sertifikasi profesional adalah 23 orang sedangkan yang belum atau tidak memiliki sertifikasi profesional berjumlah 41 orang. Responden dengan umur 21-25 tahun terdiri dari 10 orang, umur 26-30 tahun terdiri dari 15 orang, umur 31-35 tahun terdiri dari 8 orang, umur 36-40 tahun terdiri dari 11 orang, dan umur lebih dari 40 tahun terdiri dari 20 orang. Jabatan atau posisi responden yang mengisi kuesioner ini adalah estimator, direktur, konsultan struktur, *quantity surveyor*, *drafter*, *site manager*, *engineer*, arsitek, *project manager*, *quality control*, *site engineer*, *assistant manager*, dan lain-lain.

Dilakukan pengurutan peringkat kepentingan dari 21 *outcomes* berdasarkan nilai rata-rata *outcomes* yang didapat agar dapat mengetahui peringkat *outcomes* yang paling penting dan harus dimiliki oleh lulusan sarjana teknik sipil di Surabaya dan sekitarnya. Hasil pengurutan peringkat nilai rata-rata *outcomes* di Surabaya dan sekitarnya dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Peringkat Kepentingan *Outcomes* di Surabaya dan Sekitarnya

Peringkat	<i>Outcomes</i> Hasil Survei	Nilai Rata-rata Hasil Survei
1	Ilmu Material	4.71
2	Tanggung jawab Etis	4.61
3	Tanggung jawab secara Profesional	4.59
Peringkat	<i>Outcomes</i> Hasil Survei	Nilai Rata-rata Hasil Survei
4	Kerja sama dan Kepemimpinan	4.56
5	Manajemen Proyek	4.55
6	Sikap Profesional	4.53
7	Berpikir Kritis dan Memecahkan Masalah	4.51
8	Mekanika Teknik	4.49
9	Ekonomi Teknik	4.46
10	Desain	4.43
11	Keluasan Bidang Teknik Sipil	4.36
12	Komunikasi	4.33
13	Pembelajaran Sepanjang Hayat	4.32
14	Matematika	4.31
15	Metode Percobaan dan Analisis Data	4.30
16	Kedalaman Bidang Teknik Sipil	4.30
17	Risiko dan Ketidakpastian	4.24
18	Ilmu Pengetahuan Alam	4.14
19	Keberlanjutan	4.13
20	Humaniora	4.04
21	Ilmu Pengetahuan Sosial	3.82

Pada pengecekan dengan cara mendata mata kuliah pada kurikulum beberapa program studi teknik sipil di Surabaya dan sekitarnya yang materinya sesuai dengan *outcomes* CEBOK3. Pada pengecekan kurikulum, yang dipakai yaitu program studi teknik sipil yang terakreditasi A karena data kurikulum program studi teknik sipil yang tidak terakreditasi A tidak ditemukan. Kurikulum program studi teknik sipil di Surabaya dan sekitarnya yang terakreditasi A adalah kurikulum teknik sipil 1 tahun 2016 dan kurikulum teknik sipil 2 tahun 2018. Hasil dari pengecekan kurikulum program studi teknik sipil yang terakreditasi A dengan *outcomes* CEBOK3 terdapat pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Pengecekan Kurikulum Program Studi Teknik Sipil dengan *Outcomes* CEBOK3

No	<i>Outcomes</i>	Kurikulum Sipil 1 tahun 2016	Kurikulum Sipil 2 tahun 2018
1	Matematika	Terdapat dalam 10 Mata Kuliah	Terdapat dalam 6 Mata Kuliah
2	Ilmu Alam	Terdapat dalam 5 Mata Kuliah	Terdapat dalam 4 Mata Kuliah
3	Ilmu Sosial	Terdapat dalam 4 Mata Kuliah	Terdapat dalam 3 Mata Kuliah
4	Humaniora	Terdapat dalam 3 Mata Kuliah	-
5	Ilmu Material	Terdapat dalam 13 Mata Kuliah	Terdapat dalam 6 Mata Kuliah
6	Mekanika Teknik	Terdapat dalam 8 Mata Kuliah	Terdapat dalam 8 Mata Kuliah
7	Metode Percobaan dan Analisis Data	Terdapat dalam 6 Mata Kuliah	Terdapat dalam 3 Mata Kuliah
8	Berpikir Kritis dan Memecahkan Masalah	Terdapat dalam 2 Mata Kuliah	Terdapat dalam 1 Mata Kuliah
9	Manajemen Proyek	Terdapat dalam 11 Mata Kuliah	Terdapat dalam 7 Mata Kuliah
10	Ekonomi Teknik	Terdapat dalam 4 Mata Kuliah	Terdapat dalam 7 Mata Kuliah
11	Risiko dan Ketidakpastian	Terdapat dalam 2 Mata Kuliah	Terdapat dalam 2 Mata Kuliah
12	Keluasan Bidang Teknik Sipil	Terdapat dalam 25 Mata Kuliah	Terdapat dalam 24 Mata Kuliah
13	Desain	Terdapat dalam 15 Mata Kuliah	Terdapat dalam 6 Mata Kuliah
14	Kedalaman Bidang Teknik Sipil	Terdapat dalam 39 Mata Kuliah	Terdapat dalam 27 Mata Kuliah

No	Outcomes	Kurikulum Sipil 1 tahun 2016	Kurikulum Sipil 2 tahun 2018
15	Keberlanjutan	Terdapat dalam 1 Mata Kuliah	-
16	Komunikasi	Terdapat dalam 1 Mata Kuliah	Terdapat dalam 1 Mata Kuliah
17	Kerja sama dan Kepemimpinan	Terdapat dalam 1 Mata Kuliah	-
18	Pembelajaran Sepanjang Hayat	Terdapat dalam 5 Mata Kuliah	Terdapat dalam 2 Mata Kuliah
19	Sikap Profesional	-	-
20	Tanggung jawab secara Profesional	Terdapat dalam 4 Mata Kuliah	Terdapat dalam 4 Mata Kuliah
21	Tanggung jawab Etis	Terdapat dalam 1 Mata Kuliah	-

5. KESIMPULAN

1. Dari hasil penelitian, lima *outcomes* yang dianggap terpenting oleh responden adalah Ilmu Material, Tanggung Jawab Etis, Tanggung Jawab Profesional, Kerjasama dan Kepemimpinan, dan Manajemen Proyek. Sedangkan, lima *outcomes* terendah yang termasuk kategori penting adalah Risiko dan Ketidakpastian, Ilmu Alam, Humaniora, Keberlanjutan, dan Ilmu Sosial.
2. Kurikulum program studi teknik sipil yang terakreditasi A di Surabaya dan sekitarnya sebagian besar sudah sesuai dengan *outcomes* CEBOK3. Sedangkan, *outcomes* yang perlu dikembangkan adalah Sikap Profesional.

6. DAFTAR REFERENSI

- ASCE. (2020). *About ASCE*, <<https://www.asce.org>> (Januari 18, 2021).
- American Society of Civil Engineers. (2019). *Civil Engineering Body of Knowledge : Preparing The Future Civil Engineer*, American Society of Civil Engineers, Virginia, United States of America.
- Worldometer. (2021). *Countries In The World By Population (2021)*, <<https://www.worldometers.info>> (Januari 7, 2021).
- Nurwardani, P., Tutupoho, R. R., Mulyono, E., and Nugroho, S. W. (2016). *Panduan Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi*. Direktorat Jenderal Pembelajaran dan Kemahasiswaan Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi, Indonesia.