



SKRIPSI

**ANALISIS *CRITICAL SUCCESS FACTORS* IMPLEMENTASI
PROGRAM B20 UNTUK PENGEMBANGAN
BERKELANJUTAN INDUSTRI BAHAN BAKAR NABATI**

FITRIA MIRA ANDANI

NRP. 09111540000018

DOSEN PEMBIMBING:

Dr. Ir. ARMAN HAKIM NASUTION M.Eng

DOSEN KO-PEMBIMBING:

DEWIE SAKTIA ARDIANTORO ST, MT

DEPARTEMEN MANAJEMEN BISNIS

FAKULTAS BISNIS DAN MANAJEMEN TEKNOLOGI

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

SURABAYA

2019



SKRIPSI

**ANALISIS CRITICAL SUCCESS FACTORS IMPLEMETASI
PROGRAM B20 UNTUK PENGEMBANGAN
BERKELANJUTAN INDUSTRI BAHAN BAKAR NABATI**

FITRIA MIRA ANDANI

NRP. 09111540000018

DOSEN PEMBIMBING:

Dr. Ir. ARMAN HAKIM NASUTION M.Eng

KO-PEMBIMBING:

DEWIE SAKTIA ARDIANTORO ST, MT

DEPARTEMEN MANAJEMEN BISNIS

FAKULTAS BISNIS DAN MANAJEMEN TEKNOLOGI

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

SURABAYA

2019



UNDERGRADUATE THESIS

**ANALYSIS OF CRITICAL SUCCESS FACTORS IN B20
IMPLEMENTATION PROGRAM FOR SUSTAINABILITY
DEVELOPMENT OF *BIOFUEL* INDUSTRY**

FITRIA MIRA ANDANI

NRP. 0911154000018

SUPERVISOR:

Dr. Ir. ARMAN HAKIM NASUTION M.Eng

CO-SUPERVISOR:

DEWIE SAKTIA ARDIANTORO ST, MT

**DEPARTEMENT OF BUSINESS MANAGEMENT
FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT OF
TECHNOLOGY
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA**

2019

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS CRITICAL SUCCESS FACTORS IMPLEMETASI PROGRAM
B20 UNTUK PENGEMBANGAN BERKELANJUTAN INDUSTRI BAHAN
BAKAR NABATI**

Oleh:

Fitria Mira Andani

NRP. 0911154000018

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh
Gelar Sarjana Manajemen Bisnis**

Pada

**Program Studi Sarjana Manajemen Bisnis
Departemen Manajemen Bisnis
Fakultas Bisnis dan Manajemen Teknologi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember**

Tanggal Ujian: 24 Juli 2019

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing Skripsi

Pembimbing



Dr. Ir. Arman Hakim Nasution M. Eng

NIP. 196608131994021001

Ko-Pembimbing

Dewie Saktia Ardiantoro S.T., M.T

NIP. 1987201712064

Seluruh tulisan yang tercantum pada Skripsi ini merupakan hasil karya penulis sendiri, dimana isi dan konten sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Penulis bersedia menanggung segala tuntutan dan konsekuensi jika di kemudian hari terdapat pihak yang merasa dirugikan, baik secara pribadi maupun hukum.

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh isi Skripsi ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh isi Skripsi dalam bentuk apa pun tanpa izin penulis.

ANALISIS *CRITICAL SUCCESS FACTORS* IMPEMETASI PROGRAM B20 UNTUK PENGEMBANGAN BERKELANJUTAN INDUSTRI BAHAN BAKAR NABATI

ABSTRAK

Konsumsi energi nasional yang terus mengalami peningkatan, membuat pemerintah melakukan beberapa solusi untuk mengatasinya, yaitu dengan adanya pengembangan energi terbarukan (*renewable energy*). Pemanfaatan energi terbarukan dapat dilakukan melalui pemanfaatan Bahan Bakar Nabati (*biofuel*). Dalam praktiknya, Indonesia telah menerapkan beberapa kebijakan dalam penggunaan *biofuel*. Salah satunya dengan adanya program B20 yaitu program yang mewajibkan mencampurkan 20% biodiesel dengan 80% bahan bakar minyak solar. Kebijakan tersebut sudah ada sejak tahun 2016 dan baru diwajibkan pada tahun 2018 ini. Hal ini menandakan bahwa program B20 harus benar-benar dijalankan dan diterapkan, walaupun tidak dapat diterima secara langsung oleh masyarakat. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis apa saja *critical success factors* (CSF) pada implementasi program B20 yang telah ditetapkan oleh pemerintah dan menentukan prioritas yang menjadi faktor penentu keberhasilan implemtasi program B20 tersebut. Penelitian ini menggunakan metode *Focus Group Discussion* (FGD) dan *In-depth Interview* untuk menganalisis faktor pendukung keberhasilan implementasi program B20 dan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk penentuan prioritas indikator. Hasil analisis yang didapatkan menunjukkan terdapat 5 aspek dengan 16 indikator faktor pendukung keberhasilan implementasi program B20. Aspek tersebut terdiri dari aspek *tehnical*, *economic*, *environment*, *social* dan *politic*. Hasil pembobotan perbandingan berpasangan menunjukkan bahwa yang menjadi faktor penentu keberhasilan implementasi B20 adalah aspek ekonomi.

Kata kunci : *Analytical Hierarchy Process* (AHP), B20, Bahan Bakar Nabati, *Critical Success Factors* (CSF)

(Halaman sengaja dikosongkan)

**ANALYSIS OF CRITICAL SUCCESS FACTORS IN B20
IMPLEMENTATION PROGRAM FOR SUSTAINABILITY DEVELOPMENT
OF BIOFUEL INDUSTRY**

ABSTRACT

National energy consumption continues to increase to make the government do some solutions to overcome that with the development of renewable energy. The utilization of which can be done through the use of biofuels. In practice, Indonesia has implemented several policies in the use of biofuels. One of them is the B20 program, which is a program that requires mixing 20% of biodiesel with 80% of diesel fuel. The policy has existed since 2016 and recently required in 2018. It shows that the B20 program must be implemented, even though it cannot be received directly by the public. Therefore, the purpose of this study is to analyze and prioritize critical success factors (CSF) for implementing the B20 program for the sustainable development of the biofuel industry. This study uses the Focus Group Discussion (FGD) and In-depth Interview methods to analyze the supporting factors for the successful implementation of the B20 program and the Analytical Hierarchy Process (AHP) method for prioritizing indicators. The results show that there are 5 aspects with 16 indicators supporting the success of the B20 program. The aspect consists of technical aspects, economic, environmental, social and politic. The results of weighting pairwise comparisons show that the determinants of the successful implementation of B20 are economic aspects.

Keywords : Analytical Hierarchy Process (AHP), B20, Biofuel, Critical Success FactorS (CSF)

(Halaman sengaja dikosongkan)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul **“Analisis Critical Success Factors Implementasi Program B20 untuk Pengembangan Berkelanjutan Industri Bahan Bakar Nabati”** sebagai syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Program Sarjana (S1) Departemen Manajemen Bisnis ITS dengan tepat waktu.

Dalam penyusunan laporan penelitian ini, tentunya penulis mendapatkan banyak dukungan dari macam-macam pihak yang telah melibatkan peran, memberikan bantuan dukungan, serta bimbingan. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang karena berkat dan rahmat Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Seluruh keluarga, terutama mama, abang, kakak yang selalu memberikan doa, dukungan, motivasi, nasihat kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian ini
3. Bapak Dr. Imam Baihaqi S.T., M. Sc. selaku Kepala Departemen Manajemen Bisnis ITS yang telah membimbing penulis dari awal berada di Departemen Manajemen Bisnis ITS hingga saat ini.
4. Bapak Dr. Ir. Arman Hakim Nasution M. Eng selaku dosen pembimbing dan dosen wali yang telah memberikan masukan, bimbingan, dukungan, dan motivasi kepada penulis selama perkuliahan dan pengerjaan skripsi
5. Ibu Dewie Saktia Ardiantoro S.T, M.T selaku dosen ko-pembimbing yang telah memberikan banyak kritik dan saran serta bimbinganya dalam menyelesaikan pengerjaan skripsi ini
6. Bapak dan Ibu Dosen tim pengajar dan seluruh karyawan Departemen Manajemen Bisnis ITS yang telah banyak memberikan pembelajaran selama kuliah dan selama penyelesaian skripsi ini
7. Undangan peserta FGD yang telah menyempatkan hadir, Bapak Jumain, Bapak Sahat, Bapak Rahman dan Ibu Fatma

8. Narasumber lainnya seperti Bapak Paulus, Bapak Edy, Bapak Indra, Bapak Sigit, Bapak Lila dan Bapak Kukuh atas yang telah meluangkan waktunya dan membantu memberikan banyak informasi terkait penelitian
9. Caesaratna Bunga sebagai rekan yang berjuang bersama dalam menyelesaikan skripsi ini, serta Putri dan Azizi rekan satu bimbingan
10. Sahabat-sahabat penulis, Adhim Rizky, Juzma Ilma dan Dita Nugraheni yang telah membantu, menyemangati, dan menemani selama proses pengerjaan.
11. Sahabat merah putihku, Vina yang selalu mendengarkan keluh kesah penulis selama pelaksanaan penelitian ini
12. Galuh Elysia, Bagus Aji, Darul Husni dan Siti Aisyah yang selalu menemani selama di perkuliahan
13. Teman-teman Rhekara yang telah memberikan kenangan semasa perkuliahan, semangat, canda dan tawa, serta dukungan selama menjalani masa perkuliahan hingga pengerjaan skripsi ini.
14. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu-persatu atas segala sumbangsih ilmu pengetahuan dan pengalaman yang telah membantu proses penyusunan penelitian.

Besar harapan penulis semoga penelitian ini dapat bermanfaat dalam pemahaman keilmuan dan kontribusinya kepada implementasi pada lembaga pengembangan bisnis. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penelitian ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik sehingga mampu menyempurnakan penelitian ini

Surabaya, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian.....	6
1.4. Manfaat Penelitian.....	6
1.4.1 Manfaat Praktis	6
1.4.2 Manfaat Keilmuan.....	6
1.5. Ruang Lingkup	6
1.5.1 Batasan	6
1.5.2 Asumsi	7
1.6. Sistematika Penulisan.....	7
BAB II LANDASAN TEORI	9
2.1. Energi Alternatif dan Terbarukan.....	9
2.1.1 <i>Biofuel</i>	9
2.1.2 Biodiesel.....	10
2.2. Program <i>Mandatory</i> B20.....	14
2.2.1 Dampak Penggunaan Program B20	14
2.2.2 Manfaat Pelaksanaan Program B20	15

2.3.	<i>Sustainable Development</i>	15
2.4.	<i>Critical Success Factors (CSF)</i>	16
2.3.1	Jenis CSF	17
2.3.2	Sumber Utama CSF	17
2.5.	<i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i>	21
2.6	Kajian Penelitian Terdahulu	24
2.7	<i>Research Gap</i>	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		29
3.1	Metode dan Tahapan Penelitian.....	29
3.2	Penentuan Prioritas CSF	32
3.3	Waktu dan Tempat Penelitian.....	36
3.4	Desain Penelitian	36
3.4.1	Jenis Desain Penelitian	36
3.4.2	Data yang Dibutuhkan	36
3.4.3	Teknik Pengumpulan Data	37
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHSAN		39
4.1	Perkembangan Bahan Bakar Nabati Nasional	39
4.1.1	Mandatori Biodiesel	39
4.1.2	Kebijakan Bahan Bakar Nabati Nasional	40
4.2	Pengumpulan Data	42
4.3	Identifikasi <i>Critical Success Factors</i>	43
4.3.1	Analisis Konten	44
4.3.2	Validasi CSF.....	47
4.4	<i>Critical Success Factor</i> Implementasi B20	51
4.4.1.	Aspek Teknis (<i>Technical</i>).....	52
4.4.2.	Aspek Ekonomi (<i>Economy</i>).....	54

4.4.3.	Aspek Lingkungan (<i>Environmental</i>).....	56
4.4.4.	Aspek Sosial (<i>Social</i>).....	58
4.4.5.	Aspek Politik (<i>Political</i>).....	58
4.5	Konstruksi Model Hierarki AHP.....	61
4.6	Responden Kuesioner AHP.....	62
4.7	Hasil Pembobotan Faktor Keberhasilan Implementasi Program B20....	63
4.8	Tingkat Rasio Konsistensi.....	67
4.9	Analisis Perbandingan Antar Kriteria.....	67
4.9.1	Analisis Hasil Pembobotan Kombinasi Aspek <i>Technical</i>	69
4.9.2	Analisis Hasil Pembobotan Kombinasi Aspek <i>Economic</i>	69
4.9.3	Analisis Hasil Pembobotan Kombinasi Aspek <i>Environmental</i>	70
4.9.4	Analisis Hasil Pembobotan Kombinasi Aspek <i>Social</i>	71
4.9.5	Analisis Hasil Pembobotan Kombinasi Aspek <i>Politic</i>	71
4.10	Analisis Perbandingan Antar Sub – Kriteria.....	71
4.10.1	Sub – Kriteria pada Aspek <i>Technical</i>	73
4.10.2	Sub – Kriteria pada Aspek <i>Economic</i>	74
4.10.3	Sub – Kriteria pada Aspek <i>Environmental</i>	75
4.10.4	Sub – Kriteria pada Aspek <i>Social</i>	76
4.10.5	Sub – Kriteria pada Aspek <i>Politic</i>	76
4.11	Implikasi Manajerial.....	77
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....		81
5.1	Simpulan.....	81
5.2	Saran.....	82
DAFTAR PUSTAKA.....		83
LAMPIRAN.....		89

(Halaman sengaja dikosongkan)

DAFTAR TABEL

Table 1. 1 Kebijakan Mandatori BBN di Indonesia.....	5
Tabel 2. 1 Perbandingan Misi Biodiesel dan Petrosolar.....	13
Tabel 2. 2 Indikator Pengembangan Bioenergi Berkelanjutan	16
Tabel 2. 3 Hasil Adopsi CSF	19
Tabel 2. 4 Skala Perbandingan.....	22
Tabel 2. 5 Nilai Random Index (RI)	24
Tabel 2. 6 Kajian Penelitian Terdahulu.....	25
Tabel 2. 7 Peta Penelitian Terdahulu	26
Tabel 3. 1 Skala Perbandingan Metode AHP.....	34
Tabel 3. 2 Penjelasan Skala Penilaian Perbandingan pada Kuesioner.....	35
Tabel 3. 3 Penilaian Perbandingan Berpasangan pada Kuesioner	35
Tabel 3. 4 Kebutuhan Data Penelitian.....	37
Tabel 4. 1 Perkembangan Mandatori Biodiesel.....	40
Tabel 4. 2 Perkembangan Kebijakan Bahan Bakar Nabati Nasional.....	40
Tabel 4. 3 Daftar Narasumber Analisis CSF Implementasi Program B20	43
Tabel 4. 4 Hasil Analisis Konten	44
Tabel 4. 5 Hasil Validasi CSF.....	48
Tabel 4. 6 Pengelompokan Hasil CSF	51
Tabel 4. 7 Syarat Mutu Biodiesel.....	60
Tabel 4. 8 <i>Critical Success Factors</i> Implementasi B20.....	61
Tabel 4. 9 Data Responden Ahli AHP	63
Tabel 4. 10 Hasil Pembobotan Kombinasi.....	65
Tabel 4. 11 Rekapitulasi Bobot Kuesioner	66
Tabel 4. 12 Tingkat Rasio Konsistensi Kombinasi Kriteria	67
Tabel 4. 13 Tingkat Rasio Konsistensi Kombinasi Responden Ahli.....	67
Tabel 4. 14 Hasil Kombinasi Penilaian Perbandingan Berpasangan	68
Tabel 4. 15 Peringkat Prioritas Kriteria Aspek	68
Tabel 4. 16 Peringkat Prioritas Sub-Kriteria.....	72
Tabel 4. 17 Bobot Indikator pada Aspek <i>Technical</i>	73
Tabel 4. 18 Bobot Indikator pada Aspek <i>Economic</i>	74
Tabel 4. 19 Bobot Indikator pada Aspek <i>Environmental</i>	75

Tabel 4. 20 Bobot Indikator pada Aspek <i>Social</i>	76
Tabel 4. 21 Bobot Indikator pada Aspek <i>Politic</i>	76
Tabel 4. 22 Penerima Manfaat.....	77
Tabel 4. 23 Implikasi Manjerial	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Konsumsi Energi Nasional 2007 – 2017 (KESDM, 2018).....	1
Gambar 2. 1 Model Hirarki.....	22
Gambar 2. 2 Matriks Perbandingan Berpasangan.....	23
Gambar 3. 1 Bagan Alir Penelitian.....	32
Gambar 3. 2 Alur Penentuan Prioritas CSF.....	33
Gambar 4. 1 Model Hierarki AHP.....	62
Gambar 4. 2 Pembobotan Kriteria – Sub-Kriteria	64
Gambar 4. 3 Bobot Masing-masing Kriteria.....	64

(Halaman sengaja dikosongkan)

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Transkrip <i>Focus Group Discussion</i>	89
Lampiran 2 Kuesioner Validasi CSF	99
Lampiran 3 Kuesioner AHP	103
Lampiran 4 Pembobotan Kriteria dan Sub-Kriteria menggunakan Expert Choice	109
Lampiran 5 Dokumentasi	113
Lampiran 6 Biodata Penulis	115

(Halaman sengaja dikosongkan)

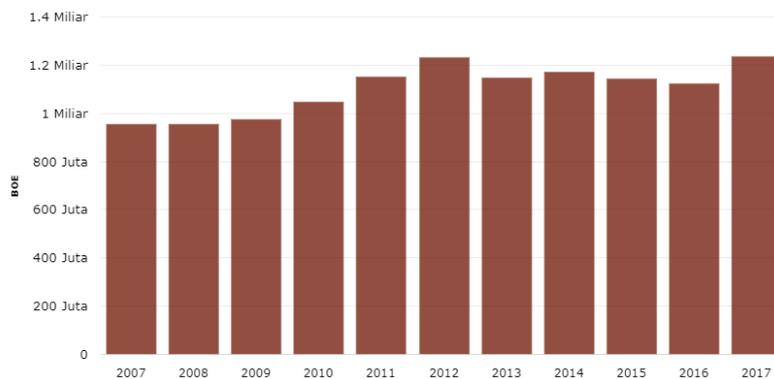
BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai latar belakang masalah yang menjadi dasar dalam melakukan penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat yang akan diperoleh, dan ruang lingkup penelitian yang berisi batasan, asumsi, serta sistematika penulisan.

1.1. Latar Belakang

Energi merupakan suatu hal yang sangat penting bagi keberlangsungan hidup semua manusia di muka bumi, karena semua kegiatan manusia membutuhkan energi. Energi juga memiliki peran strategis dalam suatu negara yaitu sebagai sumber penerimaan, bahan bakar dan bahan baku industri, penggerak kegiatan ekonomi dan beberapa peranan penting lainnya (Akella et.al, 2009). Permasalahan energi yang dihadapi Indonesia saat ini adalah besarnya konsumsi energi nasional yang mengalami peningkatan dari tahun ke tahun, berbanding terbalik dengan produksi energi yang semakin menurun. Dapat dilihat pada Gambar 1.1 bahwa konsumsi energi Indonesia pada 2017 mencapai 1,23 miliar *Barrels Oil Equivalent* (BOE) naik 9% dari tahun sebelumnya. Konsumsi energi nasional terbesar berupa BBM mencapai 356,33 juta BOE, atau sekitar 28,88% dari total konsumsi (KESDM, 2018). Jumlah total energi yang dikonsumsi tersebut masih bergantung pada energi fosil yang terdiri dari minyak sebesar 42,3%, batubara sebesar 34,8%, gas sebesar 19,8%, hidro sebesar 1,9% dan energi terbarukan hanya sebesar 1,3% (SDEMP, 2015).



Gambar 1. 1 Konsumsi Energi Nasional 2007 – 2017 (KESDM, 2018)

Untuk menangani permasalahan tersebut pemerintah membuat beberapa solusi, salah satunya adalah program pengembangan energi terbarukan (*renewable energy*). Program tersebut diharapkan dapat mengurangi peran sumber energi fosil seperti minyak, batu bara dan gas, sehingga bauran energi lebih proposional (Pranawaningtyas, 2009). Dalam Peraturan Presiden Nomor 5 Tahun 2006 tentang Kebijakan Energi Nasional menyatakan bahwa pada tahun 2025 diharapkan bauran energi (*energy mix*) lebih proposional dengan mengoptimalkan peranan energi terbarukan. Kebijakan tersebut juga bertujuan untuk mewujudkan keamanan pasokan energi dalam negeri.

Kementrian ESDM juga telah menetapkan arah kebijakan di sektor energi yang mengedepankan pengembangan dan pemanfaatan energi terbarukan salah satunya melalui pemanfaatan Bahan Bakar Nabati (BBN). Bahan Bakar Nabati atau *biofuel* adalah sumber energi yang berasal dari biomassa yang terdiri dari beberapa jenis seperti biodiesel, bioetanol dan biooil (Sari, 2013). *Biofuel* juga merupakan salah satu jenis bioenergi yang dinilai paling mudah dikonversi menjadi energi bahan bakar maupun listrik dan memiliki keunggulan dalam kualitas lingkungan. Dalam pengembangan *biofuel* sendiri, terdapat beberapa kebijakan yang dikeluarkan oleh pemerintah, sehingga secara politik pengembangan *biofuel* mempunyai kekuatan besar dalam hukum (SDEMP, 2015).

Berbagai negara telah melakukan beberapa langkah penghematan bahan bakar minyak dan melakukan beberapa penelitian untuk mendapatkan bahan bakar baru. Bahan bakar baru tersebut adalah biodiesel, yang merupakan salah satu energi terbarukan dari *biofuel*. Biodiesel memiliki karakteristik yang hampir sama dengan solar, oleh karena itu dapat digunakan sebagai energi alternatif pengganti bahan bakar minyak untuk jenis diesel / solar. Biodiesel merupakan bahan bakar nabati yang diproduksi menggunakan bahan baku hasil pertanian yang menghasilkan minyak nabati atau lemak hewani melalui proses esterifikasi / transesterifikasi (EBTKE, 2018). Biodiesel juga dapat di aplikasikan dengan baik dalam bentuk 100% (B100) atau dengan campuran minyak solar pada tingkat konsentrasi tertentu.

Dalam prakteknya, Indonesia juga merupakan salah satu negara yang melakukan langkah penghematan bahan bakar minyak yaitu dengan menggunakan

bahan bakar baru berupa biodiesel. Untuk mendukung program tersebut, pemerintah juga menetapkan mandatori bahan bakar nabati dalam Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (Permen ESDM) No. 32 tahun 2008 tentang penyediaan, pemanfaatan dan tata niaga bahan bakar nabati (*biofuel*) sebagai bahan bakar lain. Untuk saat ini, bahan baku biodiesel yang digunakan di Indonesia berasal dari Minyak Sawit (CPO). Oleh karena itu, Indonesia sebagai negara agraris memiliki peluang yang sangat besar karena hasil pertanian yang awalnya hanya digunakan untuk kebutuhan pangan, saat ini dilirik untuk dimanfaatkan dalam penggunaan sumber energi alternatif baru dan terbarukan.

Pemanfaatan BBN sendiri telah dilakukan sejak tahun 2006 dan dalam peraturan mandatori pemanfatan BBN pertama kali dikeluarkan pada tahun 2008 (SDEMP, 2015). Implemetasi kebijakan madatori merupakan penciptaan pasar BBN didalam negeri dan sebagai salah satu upaya yang digunakan untuk meningkatkan konsumsi BBN. Target mandatori ini akan terus ditingkatkan melalui beberapa kali perubahan Peraturan Menteri ESDM. Salah satunya, dalam rangka percepatan penyediaan dan permanfaatan Bahan Bakar Nabati (*biofuel*) sebagai bahan bakar lain maka dikeluarkanlah Peraturan Menteri ESDM No. 12 tahun 2015 tentang perubahan ketiga atas Peraturan Menteri ESDM No. 32 tahun 2008 tentang Penyediaan, Pemanfaatan dan Tata Niaga Bahan Bakar Nabati (*Biofuel*) sebagai bahan bakar lain, dimana program B20 diberlakukan sejak Januari 2016 dan diwajibkan mulai tanggal 1 September 2018 untuk menggunakannya. Program B20 merupakan program pemerintah untuk mewajibkan mencampurkan 20% biodiesel dengan 80% bahan bakar minyak jenis solar (EBTKE, 2018).

Kementrian ESDM menegaskan, upaya yang dilakukan pemerintah dimaksudkan untuk mengurangi ketergantungan energi fosil dengan melalui kebijakan program B20 (Yovanda, 2018). Kebijakan pemerintah mengenai penggunaan bahan bakar fosil menjadi bahan bakar nabati membawa perubahan tersediri dalam pemanfaatan sumber energi. Hal ini menandakan bahwa program B20 harus benar-benar dijalankan dan diterapkan walaupun tidak dapat secara langsung diterima oleh masyarakat Indonesia. Karena menurut pihak istana, tantangan terbesar penerapan B20 adalah *mindset* masyarakat Indonesia yang

belum bisa menerima hal baru, oleh karena itu pemerintah harus terus menerus melakukan sosialisasi (Yuniartha, 2018). Dalam pelaksanaannya, biodiesel telah siap digunakan oleh mesin diesel biasa dengan sedikit atau tanpa penyesuaian (EBTKE, 2018). Hal tersebut yang membuat pengguna harus melakukan sedikit perubahan untuk menyesuaikan penggunaan B20. Kendala lain yang dialami dalam implementasi B20 menurut Direktur Jenderal Minyak dan Gas Bumi (Migas) Djoko Siswanto adalah dalam penerapan perluasan penggunaan B20 dalam segi pendistribusian yaitu masih belum tersedianya di beberapa stasiun Pengisian Bahan Bakar Minyak Umum (SPBU) namun akan terus dipantau untuk kedepannya (Putra, 2018).

Menurut Djoko Abu Manam sebagai Direktur Bisnis Regional Jawa bagian Timur dalam Friana (2018), penggunaan biodiesel 20 persen (B20) per Oktober 2018 telah mencapai 47 persen dari target pengguna 304,773 kL, kemungkinan sampai Desember dapat tercapai (pelaksanaan 100 persen). Program B20 juga berhasil menghemat devisa sebesar 28,4 triliun rupiah karena akibat berkurangnya impor solar. Direktur Jenderal Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi (EBTKE) Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) Rida Mulyana dalam Sulmahati (2019) mengatakan selama tahun 2018, produksi biodiesel mencapai 6 juta kiloliter (KL). Capaian itu setara dengan 105% dari target yang telah ditetapkan, yaitu sebesar 5,7 juta kl.

Tidak berhenti sampai di B20, pemerintah akan terus melakukan pengembangan berkelanjutan industri biodiesel yang sesuai dengan Peraturan Menteri ESDM No. 12 tahun 2015 (Tabel 1.1) hingga pada B100. Pada tahun 2019 ini, pemerintah sudah mulai menyiapkan B30 untuk di uji coba dan pada tahun 2020 akan segera ditetapkan. Oleh karena itu, perlu untuk mengetahui faktor penentu keberhasilan atau *critical success factors* (CSF) dari implementasi pelaksanaan program B20 untuk pengembangan bahan bakar nabati biodiesel kedepannya.

Table 1. 1 Kebijakan Mandatori BBN di Indonesia

Sektor	April 2015	Januari 2016	Januari 2020	Januari 2025
Usaha mikro, usaha perikanan, usaha pertanian, transportasi, dan pelayanan umum (PSO)	15%	20%	30%	30%
Transportasi non-PSO	15%	20%	30%	30%
Industri dan komersial	15%	20%	30%	30%

Sumber : Peraturan Menteri ESDM No. 12 tahun 2015 dalam Dharmawan et.al, (2018)

Critical Success Factors (CSF) adalah suatu metode yang digunakan untuk mengukur performasi dalam sebuah organisasi untuk mencapai target (Zamawi et al.,2011). CSF juga digunakan sebagai indikator dalam penilaian kesuksesan dari aktivitas organisasi. Penilaian tersebut untuk memastikan apakah aktivitas yang dilakukan sudah berjalan secara optimal atau belum (Amarullah, 2015). Dalam penelitian Liang, et al (2016), peneliti mengidentifikasi CSF pada industri *biofuel* di negara China dengan 19 kriteria yang ada. Hasilnya, beberapa kriteria dipilih sebagai faktor-faktor kritis dan sisanya di *ranking* berdasarkan hasil diskusi.

Penelitian ini akan mengacu pada penelitian Liang, et al. (2016) yaitu mengidentifikasi *critical success factors* pada industri *biofuel* namun hanya pada sektor biodiesel. *Critical Success Factors* program implemetasi B20 akan diidentifikasi untuk mengetahui faktor saja yang mempengaruhi keberhasilannya. CSF diperoleh untuk memberikan gambaran mengenai manfaat dan dampak dari penerapan CSF yang sesuai, agar industri bahan bakar nabati dapat terus melakukan pengembangan yang berkelanjutan hingga mencapai tingkat kosentrasi 100% (B100).

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah dibahas, maka permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah untuk apa saja *critical success factors* program B20 yang telah ditetapkan oleh pemerintah dan apa saja yang menjadi proritas faktor keberhasilan tersebut?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk :

1. Menganalisis apa saja *critical success factors* (CSF) pada implementasi program B20 yang telah ditetapkan oleh pemerintah
2. Menentukan prioritas untuk faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan implementasi program B20

1.4. Manfaat Penelitian

Berikut merupakan manfaat yang diharapkan dari penelitian ini, meliputi manfaat praktis dan manfaat keilmuan

1.4.1 Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi semua pihak yang menangani program B20, baik dari pemerintahan yaitu Kementerian ESDM bidang *renewable energy*, maupun industri pengolahan B20 yang tergabung dalam Asosiasi Produsen *Biofuel* Indonesia (APROBI). Sehingga, semua pihak dapat lebih fokus terhadap faktor-faktor penting yang perlu diperhatikan dalam pelaksanaan program bahan bakar nabati ke depannya.

1.4.2 Manfaat Keilmuan

Selain manfaat praktis, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan dan pengetahuan mengenai industri bahan bakar nabati (*biofuel*) khususnya program B20. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu informasi yang dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya.

1.5. Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini meliputi batasan dan asumsi sebagai pedoman dalam menentukan fokus penelitian.

1.5.1 Batasan

Batasan yang digunakan pada penelitian adalah sebagai berikut :

1. Fokus penelitian ini adalah mandatori bahan bakar nabati biodiesel 20% (B20) yang telah ditetapkan oleh pemerintah
2. Bahan bakar nabati biodiesel yang digunakan adalah minyak kelapa sawit

1.5.2 Asumsi

Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Wawasan pakar terkait topik penelitian diperlukan untuk menentukan faktor-faktor kritis

1.6. Sistematika Penulisan

Pada sub bab ini akan dijelaskan mengenai susunan penulisan yang digunakan dalam laporan penelitian ini. Adanya sistematika penulisan ini dimaksudkan untuk mempermudah penulisan, pembahasan, dan penilaian skripsi. Berikut merupakan sistematika penulisannya.

BAB I. PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang dilakukannya penelitian, rumusan permasalahan yang diangkat pada penelitian, tujuan, manfaat, ruang lingkup serta sistematika penulisan.

BAB II. LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan mengenai landasan dari teori-teori yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan. Pada bab ini juga berisikan penelitian-penelitian terdahulu yang memiliki kesesuaian dengan penelitian yang akan dilakukan serta *research gap* dan kerangka pemikiran konseptual penelitian.

BAB III. METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan langkah-langkah serta prosedur yang akan dilakukan dalam melakukan penelitian yang berisi ulu penelitian, lokasi dan waktu penelitian, sebagai acuan dalam melaksanakan penelitian.

BAB IV. ANALISIS DAN DISKUSI

Pada bab ini akan menjelaskan proses pengumpulan data, pengolahan data, analisis data dan pengusulan implikasi manajerial kepada lembaga yang bersangkutan. Pemaparan dilakukan secara sistematis sesuai dengan alur penelitian.

BAB V. SIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini menjelaskan mengenai simpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan saran yang diberikan untuk penelitian selanjutnya.

(Halaman sengaja dikosongkan)

BAB II

LANDASAN TEORI

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai landasan teori yang berhubungan dengan penelitian yang sedang dilakukan. Penulis juga melakukan studi literatur melalui pencarian referensi dan berbagai sumber, seperti buku, artikel, jurnal, website, dan penelitian-penelitian terdahulu yang dijadikan sebagai pedoman dalam melakukan penelitian.

2.1. Energi Alternatif dan Terbarukan

Saat ini, energi digunakan sebagai bahan bakar utama penggerak sektor industrialisasi dan transportasi. Energi yang digunakan berasal dari bahan bakar fosil yaitu minyak bumi, gas alam, dan batu bara. Ketiganya merupakan pemasok energi terbesar di dunia dan termasuk sumber daya energi yang tidak dapat diperbarui. Keberadaan bahan bakar fosil saat ini sangat terbatas, sehingga perlu adanya diversifikasi sumber daya energi agar ketersediaannya dapat terjamin di masa yang akan datang. Pengembangan energi baru dan terbarukan sebagai pengganti bahan bakar minyak menjadi solusi alternatif. Energi terbarukan (*renewable*) merupakan sumber energi yang berasal dari proses alam yang berkelanjutan jika dikelola dengan baik (DSLH, 2017). Menurut *World Council of Renewable Energy* (WRCE) energi terbarukan meliputi matahari, angin, air, gelombang samudra, panas bumi, biomassa dan sumber energi lain yang berasal dari energi matahari yang secara alamiah terus menerus terbarui. Penggunaan biomassa merupakan penyumbang terbesar energi primer yang digunakan.

Bahan bakar alternatif adalah bahan bakar yang dapat digunakan untuk menggantikan bahan bakar konvensional yang artinya menghasilkan bahan bakar selain bahan bakar fosil/ minyak bumi karena keduanya merupakan sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui. Saat ini bahan bakar minyak atau biasa dikenal dengan BBM merupakan bahan bakar yang diproses dan diolah dari sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui.

2.1.1 Biofuel

Biofuel atau biasa dikenal dengan Bahan Bakar Nabati (BBN) adalah energi baru yang terbarukan yang diproduksi dari bahan baku yang dapat

diperbaruhi seperti bahan-bahan nabati dan/atau dihasilkan dari bahan-bahan organik lain (EBTKE, 2018). *Biofuel* dapat dihasilkan secara langsung dari tanaman atau secara tidak langsung dari limbah industri, komersial, domestik atau pertanian. Bahan bakar nabati dapat dihasilkan dari tanaman penghasil lemak seperti kelapa, kelapa sawit, nyamplung, jarak pagar, bunga matahari, dan lainnya. Terdapat dua kelompok utama dalam *biofuel* yaitu bioetanol yang berasal dari jagung, gandum, tebu atau gula dan biodiesel yang berasal dari kelapa sawit, kedelai atau jarak pagar. Dari tanaman tersebut dapat berupa minyak asli atau minyak kasarnya (*crude oil*). Minyak kasar murni umumnya digunakan sebagai pengganti minyak tanah dan sejenisnya, yang dapat digunakan melalui peralatan atau kompor khusus, sedangkan penggunaan biodiesel dapat digunakan langsung sebagai bahan bakar pada mesin diesel (Prastowo, 2007).

2.1.2 Biodiesel

Biodiesel adalah bahan bakar nabati untuk aplikasi mesin/motor diesel berupa ester metil asam lemak (*fatty acid methyl ester / FAME*) yang terbuat dari minyak nabati atau lemak hewani melalui proses esterifikasi/transesterifikasi (EBTKE, 2018). Menurut Allen et.al (1999), biodiesel dapat berupa minyak kasar atau mono-alkil ester dari asam lemak. Minyak nabati yang digunakan merupakan sumber bahan baku yang menjanjikan bagi proses produksi biodiesel karena bersifat terbarukan dan dapat diproduksi dalam skala besar serta ramah lingkungan (Wenten & Nasution, 2010). Kelapa sawit merupakan salah satu tanaman penghasil minyak nabati (CPO) utama dan termasuk tanaman yang sudah memiliki nilai surplus untuk memenuhi bahan pangan di Indonesia (SDEMP, 2015). Selain minyak sawit, minyak jarak pagar yang kaya akan trigliserida merupakan sumber potensial untuk pembuatan biodiesel, dimana memiliki viskositas dinamik yang tinggi dibandingkan dengan solar. Tanaman lain yang berpotensi untuk bahan baku biodiesel antara lain tanaman jarak, kemiri sunan, kemiri cina, nyamplung, dan lain-lain.

Biodiesel merupakan salah satu sumber energi alternatif yang dapat diperbaruhi dan mempunyai beberapa keunggulan dari segi lingkungan dibandingkan dengan solar. Biodiesel juga tidak beracun, bebas dari belerang, aplikasinya sederhana dan berbau harum (Haryahto, 2002). Bahan bakar yang

berwarna kekuningan ini dapat diaplikasikan baik dalam bentuk 100% (B100) atau campuran dengan minyak solar pada tingkat konsentrasi tertentu seperti B20 (EBTKE, 2018). Biodiesel merupakan bahan bakar yang bersih dalam proses pembakarannya, serta bebas sulfur dan senyawa benzen yang dapat didaur ulang dan tidak menyebabkan akumulasi gas rumah kaca, tidak toksik dan dapat didegradasi (Peeples, 1998).

2.1.2.1 Karakteristik Biodiesel

Biodiesel memiliki beberapa karakteristik yaitu tidak mengandung nitrogen atau senyawa aromatik, hanya mengandung kurang dari 155 ppm (*part per million*) sulfur dan mengandung 11% oksigen yang keberadaannya mengakibatkan berkurangnya kandungan energi namun menurunkan kadar emisi gas buang yang berupa karbon monoksida (CO), Hidrokarbon (HC), partikulat dan jelaga. Kandungan energi biodiesel 10% lebih rendah dibandingkan dengan solar, sedangkan efisiensi bahan bakar biodiesel dapat dikatakan sama dengan solar, yang artinya daya dan torsi yang dihasilkan proporsional dengan kandungan nilai kalor pembakarannya. Kandungan asam lemak dalam minyak nabati yang merupakan bahan baku biodiesel, menyebabkan bahan bakar biodiesel sedikit kurang stabil dibandingkan dengan solar. Ketidakstabilan ini dapat meningkatkan kandungan asam lemak bebas, menaikkan viskositas, terbentuknya *gums*, dan terbentuknya sedimen yang dapat menyumbat saringan bahan bakar (Akbar, 2011).

Biodiesel memiliki sifat melarutkan (*solvency*) yang dapat menyebabkan suatu masalah, dimana jika digunakan pada mesin diesel yang sebelumnya telah lama menggunakan solar dan didalam tankinya telah terbentuk kerak dan sedimen, maka biodiesel akan melarutkan kerak dan sedimen tersebut, sehingga dapat menyumbat saringan dan saluran bahan bakar. Oleh karena itu, apabila kandungan sedimen dan kerak didalam tangki bahan bakar cukup tinggi sebaiknya diganti sebelum digunakan. Beberapa material seperti kuningan, tembaga, timah, dan seng dapat mengoksidasi biodiesel dan menghasilkan sedimen. Untuk mencegah hal tersebut maka sebaiknya biodiesel terbuat dari bahan stainless steel atau aluminium (Akbar, 2011).

2.1.2.2 Kelebihan dan Kekurangan Biodiesel

Biodiesel memiliki beberapa kelebihan jika dibandingkan dengan solar, antara lain sebagai berikut (Mursanti, 2007):

1. Memiliki sifat pelumasan terhadap piston mesin karena termasuk kelompok minyak tidak mengering (*non-drying oil*)
2. Mampu mengeliminasi efek rumah kaca
3. Merupakan *renewable energy* (energi terbarukan) karena terbuat dari bahan alam yang dapat diperbarui sehingga kontinuitas ketersediaan bahan baku dapat terjamin
4. Meningkatkan independensi suplai bahan bakar karena dapat diproduksi
5. Bahan bakar ramah lingkungan karena menghasilkan emisi gas buang lebih baik yaitu *free sulphur* (bebas sulfur), *smoke number* (bilangan asap) rendah dan angka setana *cetane number* lebih tinggi (> 60) sehingga efisiensi pembakarannya lebih baik
6. Biodiesel mengandung aroma hidrokarbon yang lebih sedikit benzofluoranthene berkurang 56 % , dan benzopyrenes berkurang 71 %
7. Biodiesel mengurangi emisi CO kira-kira 50 % dan CO₂ sebesar 78 % di dalam neto *lifecycle* karena emisi biodiesel yang berupa karbon didaur ulang dari karbon yang sudah ada di atmosfer
8. Pembakarannya terbakar sempurna (*clean burning*) hingga tidak menghasilkan racun dan dapat terurai.

Menurut Setyo (2006), disamping memiliki beberapa kelebihan, biodiesel juga memiliki beberapa kekurangan antara lain sebagai berikut :

1. Viskositas yang Relatif Tinggi pada Suhu Rendah
Viskositas yang tinggi akan sangat berpengaruh terhadap performa dari mesin, dimana viskositas biodiesel dengan bahan baku minyak kelapa sawit cenderung naik secara signifikan, jika suhunya diturunkan sampai sekitar 10-15°C.
2. Pada konsentrasi campuran biodiesel dengan solar B25–B100, diperlukan adanya modifikasi pada mesin.

3. Menghasilkan Emisi NO_x yang Lebih Besar

Kenaikan maupun penurunan emisi NO_x dari biodiesel tergantung pada jenis mesin diesel dan prosedur pengujiannya. Emisi NO_x menyebabkan terbentuknya kabut asap dan ozon lokal. Pada biodiesel murni, emisi NO_x rata-rata naik sebesar 10 %.

4. Mengalami Degradasi pada Penyimpanan

Biodiesel bisa mengalami degradasi bila disimpan dalam waktu yang lama pada dengan kondisi tertentu. Degradasi biodiesel pada umumnya disebabkan oleh proses oksidasi. Beberapa faktor yang mempengaruhi degradasi biodiesel antara lain keberadaan asam lemak tak jenuh, kondisi penyimpanan (tertutup/ terbuka, dan suhu), kandungan unsur logam, dan peroksida.

5. *Cloud Point* Dan *Pour Point*

Cloud point adalah temperatur pada saat bahan bakar mulai tampak “berawan” (*cloudy*). Hal ini timbul karena munculnya kristal-kristal di dalam bahan bakar. Meskipun bahan bakar masih bisa mengalir pada titik awan ini, terbentuknya kristal/ gel di dalam bahan bakar dapat menghambat aliran bahan bakar di dalam filter, pompa, dan injektor. Sedangkan *pour point* adalah temperatur terendah yang masih memungkinkan terjadinya aliran bahan bakar; di bawah *pour point*, bahan bakar sudah tidak dapat mengalir karena terbentuknya kristal/ gel yang menyumbat aliran bahan bakar.

2.1.2.3 Perbandingan Biodiesel dengan Solar

Berikut merupakan perbandingan biodiesel dan bahan bakar solar :

Tabel 2. 1 Perbandingan Misi Biodiesel dan Petrosolar

Kriteria	Biodiesel	Solar
SO_2 (ppm)	0	78
CO (ppm)	10	40
NO (ppm)	37	64
NO_2 (ppm)	1	1
Total Partikulat (mg/Nm_3)	0,25	5,6
Benzen (mg/Nm_3)	0,3	5,01
Toluen (mg/Nm_3)	0,57	2,31
Xyelen (mg/Nm_3)	0,73	1,57
Etilbenzen (mg/Nm_3)	0,3	0,73

Sumber : (Soerawidjaja, 2001)

Dari tabel diatas, diketahui bahwa kandungan emisi biodiesel lebih rendah dibandingkan dengan kandungan emisi minyak solar. Penurunan terbesar terjadi pada kadar SO₂ yaitu nol pada kandungan biodiesel, sedangkan solar menghasilkan emisi sebesar 78 ppm.

2.2. Program Mandatory B20

Saat ini substitusi minyak solar dengan biodiesel sangat menarik perhatian masyarakat di Indonesia terlebih jika dilihat dari tataran perekonomian nasional. Program B20 adalah program pemerintah untuk mewajibkan pencampuran 20% biodiesel dengan 80% bahan bakar minyak jenis solar (EBTKE, 2018). Terdapat regulasi yang mengatur tentang penetapan *mandatory* program B20 yaitu Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No. 12 tahun 2015 tentang Perubahan Ketiga atas Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No. 32 tahun 2008 tentang Penyediaan, Pemanfaatan dan Tata Niaga Bahan Bakar Nabati (*Biofuel*) sebagai Bahan Bakar Lain.

Program *mandatory* B20 mulai diberlakukan sejak Januari 2016, namun dalam pelaksanaannya baru diwajibkan oleh pemerintah pada tanggal 1 September 2018. Melalui aturan tersebut, pelaku usaha wajib untuk menggunakan biodiesel. Sektor yang diwajibkan untuk menerapkan program B20 diantaranya adalah usaha mikro, usaha perikanan, usaha pertanian, transportasi dan pelayanan umum/ PSO (*Public Service Obligation*); transportasi non PSO; dan industri dan komersial. Program B20 ini tidak hanya diterapkan di negara Indonesia, namun beberapa negara lainnya misalnya : negara Costa Rica dengan bahan baku jathropa pada tahun 2016 dan negara Bagian Minnesota dengan bahan baku minyak kedelai pada tahun 2018 (EBTKE, 2018).

2.2.1 Dampak Penggunaan Program B20

Penggunaan biodiesel dapat meningkatkan kualitas lingkungan karena bersifat *degradable* (mudah terurai) dan emisi yang dikeluarkan lebih rendah dari emisi hasil pembakaran bahan bakar fosil. Menurut Laporan Kajian dan Uji Pemanfaatan Biodiesel 20% (B20) yang dilakukan oleh Ditjen EBTKE pada tahun 2014, diperoleh hasil sebagai berikut (EBTKE, 2018) :

1. Kendaraan berbahan bakar B20 menghasilkan emisi CO yang lebih rendah dibandingkan kendaraan B0. Hal ini dipengaruhi oleh lebih tingginya

angka cetane dan kandungan oksigen dalam B20 sehingga mendorong terjadinya pembakaran yang lebih sempurna.

2. Kendaraan berbahan bakar B20 menghasilkan emisi *Total Hydrocarbon* (THC) yang lebih rendah dibandingkan kendaraan B0. Hal ini disebabkan pembakaran yang lebih baik pada kendaraan B20, sehingga dapat menekan emisi THC yang dihasilkan.

2.2.2 Manfaat Pelaksanaan Program B20

Pelaksanaan program B20 yang dikeluarkan oleh pemerintah memiliki banyak manfaat, antara lain sebagai berikut :

1. Meningkatkan ketahanan energi nasional melalui diversifikasi energi dengan mengutamakan potensi energi local
2. Menghemat devisa dan mengurangi ketergantungan terhadap impor
3. Meningkatkan nilai tambah ekonomi melalui hilirisasi industri kelapa sawit
4. Membuka lapangan kerja
5. Mengurangi emisi Gas Rumah Kaca dan meningkatkan kualitas lingkungan.

2.3. Sustainable Development

Pembangunan berkelanjutan atau *sustainable development* merupakan suatu proses perkembangan yang dapat meningkatkan tingkat perekonomian, menjaga kelestarian lingkungan dan keadaan sosial untuk kebermanfaatn generasi sekarang maupun di masa yang akan datang (EPA, 2013). Menurut Brundland (1987) pengembangan berkelanjutan adalah proses pembangunan (lahan, kota, masyarakat, bisnis) yang memiliki prinsip memenuhi kebutuhan sekarang tanpa mengorbankan pemenuhan kebutuhan generasi masa depan.

Proses pembangunan berkelanjutan terdapat proses perubahan yang terencana, yang didalamnya terdapat eksploitasi sumberdaya, arah investasi orientasi pengembangan teknologi, dan perubahan kelembagaan yang semuanya dalam keadaan selaras, serta meningkatkan potensi masa kini dan masa depan untuk memenuhi kebutuhan dan aspirasi masyarakat. Dalam permbangunan berkelanjutan, terdapat beberapa indikator yang tidak akan terlepas dari aspek ekonomi, lingkungan, sosial, budaya dan politik.

Dalam industri bioenergi, terdapat penilaian tersendiri dalam mengukur pengembangan bioenergi secara berkelanjutan yang dikenal dengan istilah *Global Bioenergy Partnership* (GBEP). GBEP adalah inisiatif internasional yang telah menghasilkan 24 indikator yang dikelompokkan dalam tiga aspek yaitu lingkungan, sosial, dan ekonomi yang telah disetujui 23 negara untuk menilai dan memantau keberlanjutan bioenergi. Dari 24 indikator yang ada, hanya 10 indikator yang sesuai dengan *Indonesia Bioenergy Sustainability Indicators* (IBSI) berbasis kelapa sawit di Indonesia (Papilo et.al, 2018) yang dapat dilihat pada Tabel 2.2. Oleh karena itu, beberapa CSF diadopsi berdasarkan hasil penelitian Papilo et.al, (2018) dengan hanya memasukan 10 indikator GBEP dari 24 indikator yang ada.

Tabel 2. 2 Indikator Pengembangan Bioenergi Berkelanjutan

Environment Aspects		Social Aspects		Economic Aspects	
1	Lifecycle GHG emission (*)	9	Allocation and tenure of land for new production	17	Productivity (*)
2	Soil Quality	10	Price and supply of a national food basket	18	Net energy balance (*)
3	Harvest levels of wood resources	11	Change in income (*)	19	Gross Value Added (*)
4	Emission of non GHG air pollutants	12	Jobs in the bioenergy sector (*)	20	Change in consumption of fossil fuel and traditional biomass
5	Water use and efficiency (*)	13	Change in unpaid time spent by women and children collecting biomass	21	Training and re-qualification of the workforce
6	Water quality (*)	14	Bioenergy used to expand access to modern energy services(*)	22	Energy diversity (*)
7	Biological diversity and landscape	15	Change in mortality and burden of disease attributable to indoor smoke	23	Infrastructure and logistic for distribution of bioenergy(*)
8	Land use and land use change related to bioenergy feedstock production	16	Incidence of occupational injury, illness and fatalities	24	Capacity and flexibility of use of bioenergy

Sumber : GBEP (FAO, 2014) ; (*) IBSI (Papilo et.al, 2018)

2.4. Critical Success Factors (CSF)

Critical Success Factors (CSF) diperkenalkan oleh John F. Rockart dan MIT Sloan School of Management pada tahun (1979), menurutnya CSF adalah suatu ketentuan dari organisasi dan lingkungannya yang berpengaruh dalam keberhasilan atau kegagalan organisasi. *Critical Success Factors* merupakan cara yang sering digunakan untuk mengidentifikasi dan menyatakan unsur-unsur yang dijadikan sebagai pedoman agar dapat mencapai keberhasilan operasi bisnis (Hossain &

Shakir, 2001). Menurut Kustanti (2014) CSF adalah satu area yang mengidentifikasi kesuksesan kinerja unit organisasi dan dapat digunakan sebagai indikator kinerja atau masukan dalam menetapkan indikator kinerja. Dengan demikian CFS merupakan salah satu cara untuk melihat faktor-faktor kritis apa saja yang dapat mendukung perusahaan atau organisasi dalam mencapai tujuan, sehingga dapat bertahan dalam melakukan persaingan bisnis.

Menurut Ward & Peppard (2002) analisis CSF adalah sebuah teknik yang tidak hanya untuk mengembangkan strategi sistem informasi tetapi juga untuk mengembangkan strategi bisnis. CSF dapat ditentukan jika *objective* organisasi telah diidentifikasi. CSF bertujuan untuk menginterpretasikan *objective* yang lebih jelas dalam menentukan aktivitas yang harus dilakukan dan informasi apa yang dibutuhkan (Ward & Griffiths, 2003).

2.3.1 Jenis CSF

Terdapat empat jenis *Critical Success Factors* (Morrison, 2016) :

1. *Industry Critical Success Factors*

Critical Success Factor yang dihasilkan dari karakteristik industri tertentu

2. *Strategy Critical Success Factors*

Critical Success Factor yang dihasilkan dari strategi persaingan bisnis

3. *Environmental Critical Success Factors*

Critical Success Factor yang dihasilkan dari perubahan ekonomi / teknologi

4. *Temporal Critical Success Factors*

Critical Success Factor yang dihasilkan dari kebutuhan dan perubahan organisasi internal.

2.3.2 Sumber Utama CSF

Dalam penggunaan *critical success factors* akan disesuaikan dengan situasi organisasi maupun perusahaan, karena masing-masing memiliki situasi yang berbeda yang mengarah ke berbagai faktor keberhasilan kritis. Rockart menyebutkan bahwa terdapat lima sumber utama dalam CSF :

1. Industri
2. Strategi Kompetitif dan Posisi Industri
3. Faktor Lingkungan

4. Faktor Temporal
5. Posisi Manajerial

Critical Success Factors yang digunakan dalam penelitian ini diadopsi dari beberapa literatur yang berasal dari jurnal internasional. CSF dikelompokkan menjadi beberapa aspek yaitu aspek *technical, economic, environment, social, dan politic*. Tabel 2. 3 merupakan hasil adopsi CSF dari tinjauan pustaka yaitu terdiri dari lima aspek dan 22 indikator. Dari 22 indikator tersebut, 10 diantara merupakan hasil penelitian yang berasal dari Papilo et.al (2018) tentang *sustainability index bioenergy* di Indonesia dan mengacu pada 24 indikator yang ada dalam GBEP. Hasil penelitian tersebut juga menyebutkan bahwa pengukuran *sustainability development* tidak hanya dalam dipengaruhi oleh tiga aspek (ekonomi, sosial, lingkungan) namun beberapa aspek lainnya seperti aspek politik, aspek teknologi dan aspek kelembagaan. Oleh karena itu penulis menambah beberapa aspek lainnya yang berasal dari tinjauan pustaka lainnya. Selanjutnya, CSF akan divalidasi kepada *expert* untuk memastikan bahwa CSF yang dipilih telah sesuai.

Tabel 2. 3 Hasil Adopsi CSF

Aspek	Indikator Kriteria	Deskripsi	Referensi	
<i>Technical</i>	<i>Maturity</i>	Tingkat kematangan teknologi yang digunakan	Liang et.al, (2016)	
	<i>Complexity</i>	Langkah-langkah yang diperlukan untuk suatu proses dalam penggunaan teknologi	Liang et.al, (2016)	
	<i>Conversion efficiency</i>	Efisiensi teknolgi dan bahan baku	Liang et.al, (2016)	
	<i>Safety and reliability</i>	Mengukur risiko dan keandalan sistem yang digunakan	Liang et.al, (2016)	
<i>Economic</i>	<i>Investment cost</i>	Semua biaya yang berkaitan dengan pembelian peralatan mekanis, instalasi teknologi, dan pekerjaan konstruksi insidental	Liang et.al, (2016)	
	<i>Operation and maintenance cost</i>	Biaya untuk operasi dan pemeliharaan untuk seluruh proses produksi biodiesel	Liang et.al, (2016)	
	<i>Productivity</i>	- Produktivitas bahan baku oleh pertanian / perkebunan - Jumlah produk akhir - Biaya produksi	Liang et.al, (2016) & Papilo et.al, (2018)	
	<i>Competitiveness</i>	Daya saing bahan baku dan <i>retail market</i>	Liang et.al, (2016)	
	<i>Net Energy Balance (NEB)</i>	Rasio energi dari rantai nilai bioenergi dengan perbandingan sumber energi lain, termasuk rasio energi produksi bahan baku, pengolahan bahan baku menjadi bioenergi, penggunaan bioenergi; dan / atau analisis siklus hidup	Papilo et.al, (2018)	
	<i>Gross value added (GVA)</i>	<i>Gross value</i> per unit yang di produksi dan presentasi produk domestic	Papilo et.al, (2018)	
	<i>Energy diversity (ED)</i>	Perubahan keragaman pasokan energi primer total karena bioenergi	Papilo et.al, (2018)	
	<i>Infrastructure and logistic for bioenergy distribution (ILBD)</i>	Jumlah dan kapasitas rute untuk sistem distribusi, bersama dengan penilaian proporsi bioenergi yang terkait	Papilo et.al, (2018)	
	<i>Environmental</i>	<i>Reduction of GHG emission</i>	Efek <i>biofuel</i> terhadap mitigasi pemanasan global selama seluruh siklus hidup biodiesel dibandingkan dengan bahan bakar fosil	Papilo et.al, (2018) & Liang et.al, (2016)
		<i>Land use change and biodiversity</i>	Mengevaluasi kinerja terintegrasi dari perubahan penggunaan lahan dan dampaknya terhadap keanekaragaman hayati yang disebabkan oleh semua kegiatan untuk produksi biodiesel	Liang et.al, (2016) & Papilo et.al, (2018)
<i>Non-renewable use</i>		Mengukur total penggunaan energi tidak terbarukan untuk produksi <i>biofuel</i> di seluruh siklus hidup	Liang et.al, (2016)	
<i>Water management and cleaner production (soil quality, air quality, water quality and use efficiency)</i>		- Dampak <i>biofuel</i> terhadap air - Presentase lahan karbon organik tanahnya dipertahankan dari total lahan - Kualitas air dari hasil polutan limbah pemrosesan petani	Papilo et.al, (2018)	

Tabel 2. 3 Hasil Adopsi CSF (Lanjutan)

Aspek	Indikator Kriteria	Deskripsi	Referensi
<i>Social</i>	<i>Change Income</i>	Kontribusi untuk mengubah pendapatan karena adanya produksi bioenergi (upah, pendapatan dari hasil penjualan)	Papilo et.al, (2018)
	<i>Job in bioenergy sector</i>	- Penciptaan lapangan pekerjaan - Jumlah total pekerjaan	Papilo et.al, (2018) & Liang et.al, (2016)
	<i>Bioenergy used to expand access modern energy service (BUAMES)</i>	- Jumlah total dan presentase peningkatan layanan akses energi modern - Jumlah dan presentase rumah tangga dan bisnis yang menggunakan bioenergi	Papilo et.al, (2018)
	<i>Working conditions</i>	Mengukur kenyamanan tempat kerja dan status kesehatan dan keselamatan pekerja	Liang et.al, (2016)
Political	Local acceptability	Mengungkapkan gambaran pendapat terkait dengan sistem produksi biodiesel oleh penduduk lokal	Liang et.al, (2016)
	Regional development contribution	Mngungkapkan kontribusi ekonomi bagi wilayah lokal dengan memperkenalkan teknologi baru	Liang et.al, (2016)

2.5. Analytical Hierarchy Process (AHP)

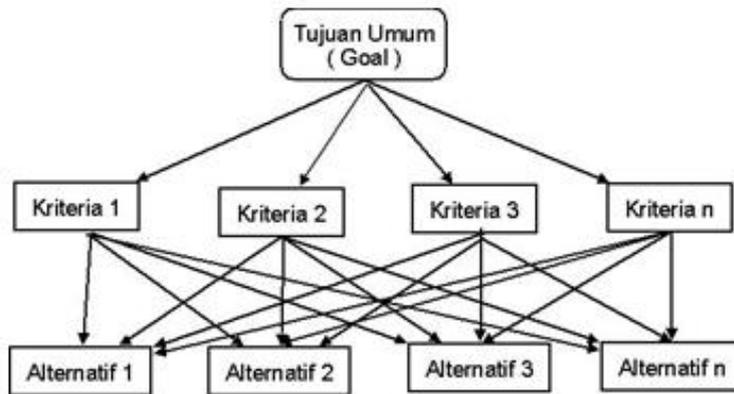
Analytic Hierarchy Process (AHP) merupakan metode Multi Criteria Decision Making (MCDM) yang diciptakan oleh Thomas L. Saaty pada tahun 1970-an. AHP merupakan teknik perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*) yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan dengan banyak alternative, melalui pengukuran tingkat kepentingan dari elemen pada setiap tingkat hirarki dan evaluasi alternatif pada tingkat hirarki terendah (Saaty, 1980). AHP merupakan alat analisis yang dapat mempermudah pengambilan keputusan dari masalah yang kompleks dengan menyederhanakan dan mempercepat proses pengambilan keputusan dengan penggunaan nilai numerik. Untuk mencapai tujuan, metode AHP mengevaluasi prioritas setiap kriteria dan membandingkan alternatif keputusan dari setiap kriteria, hingga pada akhirnya memperoleh peringkat dari tiap alternatif keputusan (Douligeris & Pereira, 1994). Berikut merupakan tahapan pengolahan data menggunakan AHP (Nugraheni, 2018) :

1. Mengidentifikasi Sistem

Identifikasi sistem dilakukan dengan mempelajari beberapa rujukan untuk dapat mendefinisikan permasalahan yang dihadapi dan menentukan solusi yang diinginkan.

2. Menyusun Hierarki

Menyusun hirarki keputusan dengan mengelompokkan alternatif keputusan kedalam suatu sistem hirarki keputusan. Penyusunan hirarki terdiri dari tujuan utama (tingkat teratas), kriteria (tingkat menengah) dan alternatif. Menurut Saaty (1980), tidak ada batasan mengenai jumlah tingkatan pada struktur keputusan yang terstratifikasi dan juga jumlah elemen pada setiap tingkat keputusan (Gambar 2.1).



Gambar 2. 1 Model Hirarki

3. Pengumpulan Data dan Komparasi Berpasangan

Tahap pengumpulan data dilakukan dengan metode penilaian oleh responden ahli melalui penyebaran kuesioner AHP. Penilaian dilakukan dengan memberikan bobot secara numerik pada setiap elemen yang dibandingkan. Setelah data terkumpul, penentuan kepentingan pada setiap tingkat hirarki dilakukan dengan menggunakan teknik komparasi berpasangan. Tingkat komparasi berpasangan dilakukan dengan membandingkan elemen satu dan elemen yang lain dalam satu tingkat hirarki secara berpasangan, sehingga diperoleh nilai kepentingan dari masing-masing elemen.

Tabel 2. 4 Skala Perbandingan

Skala	Definisi	Keterangan
1	Sama-sama penting	Bobot kepentingan elemen matriks yang satu dinilai <i>sama penting</i> dibandingkan elemen yang lain
3	Sedikit lebih penting	Bobot kepentingan elemen matriks yang satu dinilai <i>sedikit lebih penting</i> dibandingkan elemen yang lain
5	Lebih penting	Bobot kepentingan elemen matriks yang satu dinilai <i>lebih penting</i> dibandingkan elemen yang lain
7	Sangat lebih penting	Bobot kepentingan elemen matriks yang satu dinilai <i>sangat lebih penting</i> dibandingkan elemen yang lain
9	Mutlak lebih penting	Bobot kepentingan elemen matriks yang satu dinilai <i>mutlak lebih penting</i> dibandingkan elemen yang lain
2,4,6,8	Nilai tingkat kepentingan yang mencerminkan suatu kompromi	Nilai kompromi diantara dua nilai perbandingan terdekat

4. Matriks Pendapat Individu

Menentukan prioritas dan bobot kepentingan setiap elemen keputusan (kriteria) dari data matriks berpasangan pada setiap level hirarki yang sama. Hasil perbandingan berpasangan tersebut akan dimodelkan dalam bentuk matrik A yang berukuran $n \times n$. Pada Gambar 2.2, matriks diatas, $A_1, A_2 \dots A_n$ merupakan elemen pada setiap tingkat hirarki keputusan. Nilai perbandingan berpasangan A_i dan A_j adalah A_{ij} .

C	A_1	A_2	...	A_n
A_1	1	a_{12}	...	a_{1n}
A_2	a_{21}	1	...	a_{2n}
\vdots	\vdots	\vdots	\ddots	\vdots
A_n	a_{n1}	a_{n2}	...	1

Gambar 2. 2 Matriks Perbandingan Berpasangan

5. Rasio Konsistensi

Rasio konsistensi menunjukkan tingkat akurasi dari pendapat antar ahli terhadap elemen-elemen pada tingkat hirarki. Tingkat konsistensi juga menunjukkan bahwa suatu pendapat mempunyai nilai yang sesuai dengan pengelompokkan elemen pada hirarki. *Consistency Index* (CI) dari suatu pendapat dapat diketahui dengan formulasi sebagai berikut :

$$CI = \frac{Lmax - n}{n - 1}$$

Dimana, CI = *Consistency Index*

$Lmax$ = *Eigen value max*

n = Jumlah yang dibandingkan

CI tidak semua memiliki hasil yang konsisten, untuk mengetahui konsistensi secara menyeluruh dari berbagai pertimbangan dapat diukur dengan menggunakan nilai rasio konsistensi.

Nilai rasio konsistensi merupakan perbandingan antar *Consistency Index* (CI) dengan *Random Index* (RI) yang telah ditentukan seperti pada Tabel 2.3 Sehingga, rasio konsistensi dapat dirumuskan sebagai berikut.

Tabel 2. 5 Nilai Random Index (RI)

	N									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0.00	0.00	0.52	0.89	0.11	1.25	1.35	1.40	1.45	1.49

Rasio konsistensi mengindikasikan tingkat konsistensi pengambil keputusan dalam melakukan perbandingan berpasangan yang juga mengindikasikan kualitas keputusan atau pilihan responden. Nilai CR yang besar menunjukkan kurang konsistennya perbandingan responden. Sedangkan nilai CR yang semakin rendah menunjukkan semakin konsisten perbandingan yang dilakukan oleh pengambil keputusan. Jika nilai CR kurang dari sama dengan 0.10 maka perbandingan yang berpasangan yang dilakukan oleh pengambil keputusan dapat dikatakan konsisten. Namun, jika nilai CR lebih besar dari 0.10 maka pengambil keputusan harus mempertimbangkan kembali penilaian yang telah dilakukan.

2.6 Kajian Penelitian Terdahulu

Peneliti melakukan kajian penelitian terdahulu mengenai pengembangan berkelanjutan industri biodiesel untuk membantu menganalisa jurnal dan sintesa penellitian dari masing-masing jurnal yang dikaji, sehingga dapat diketahui jelas mengenai posisi dan kontribusi penelitian. Rangkuman penelitian terdahulu menjelaskan tujuan, metode penelitian dan hasil penelitian untuk membantu pemikiran dalam penelitian, dapat dilihat pada (Tabel 2.6).

Tabel 2. 6 Kajian Penelitian Terdahulu

No	Peneliti	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
1	Liang et al. (2016)	<i>Identification of critical success factors for sustainable development of biofuel industry in China based on grey decision-making trial and evaluation laboratory</i>	Mengidentifikasi CSF untuk mempromosikan pengeabangan industri <i>biofuel</i> yang berkelanjutan serta menyusun langkah strategis yang tepat	Grey – DEMATEL	Dari 19 kriteria pengembangan berkelanjutan yang ada, faktor <i>government support degree</i> , <i>competitiveness</i> , dan <i>local acceptability</i> merupakan faktor yang paling berpengaruh memiliki dampak signifikan terhadap keberlanjutan industri <i>biofuel</i> di China.
2	Papilo et al. (2018)	<i>Sustainability index assessment of palm oil-based bioenergy in Indonesia</i>	Menentukan dan menilai indikator keberlanjutan yang paling sesuai untuk bioenergi berbasis kelapa sawit di Indonesia	<i>Focus Group Discussion</i>	Terdapat 10 indikator keberlanjutan yang dibagi menjadi 2 indikator pada aspek lingkungan, 3 indikator pada aspek sosial dan 5 indikator pada aspek ekonomi. Serta hasil peneilaian menunjukkan bahwa status keberlanjutan Indonesia dari bioenergi berbasis kelapa sawit masih rendah
3	Hasyahi et al. (2014)	<i>Sustainability index assessment of palm oil-based bioenergy in Indonesia</i>	Klarifikasi konsep keberlanjutan dalam indikator GBEP dan untuk mengembangkan alat penilaian holistik dalam menilai keberlanjutan program bioenergi.	<i>Multi Criteria Analysis (MCA)</i>	Dalam studi kasus yang diberikan di Kyoto, ditemukan bahwa aspek lingkungan berkinerja dengan baik, tetapi buruk pada aspek ekonomi. Alat penilaian holistik memberikan informasi yang praktis kepada pembuat kebijakan untuk mengevaluasi.
4	Maqbool et al. (2018)	<i>Identifying the critical success factors and their relevant aspects for renewable energy projects : an empirical perspective</i>	Mengidentifikasi CSF yang diperlukan untuk proyek energi terbarukan	SEM	Empat dari lima faktor yang diusulkan berpengaruh langsung terhadap keberhasilan proyek. Faktor lingkungan merupakan faktor satu-satunya yang tidak berpengaruh langsung terhadap keberhasilan proyek.

Tabel 2. 7 Peta Penelitian Terdahulu

No	Peneliti	Metode yang digunakan			
		Grey-DEMATEL	FGD	SEM	MCA
1	Liang et al. (2016)	v			
2	Papilo et al. (2018)		V		
3	Hasyahi et al. (2014)				v
4	Maqbool et al. (2018)			v	

Pada penelitian sebelumnya empat metode yang berbeda digunakan untuk melihat indikator apa saja yang mempengaruhi *sustainability development* dari industri *biofuel* dari beberapa negara. Penelitian ini memiliki keselarasan dan keunggulan untuk melengkapi penelitian sebelumnya dalam upaya mewujudkan pengembangan yang berkelanjutan industri *biofuel* terlebih di Indonesia. Penelitian sebelumnya menggunakan metode DEMATEL dan SEM karena untuk mengidentifikasi faktor dan melihat hubungan sebab akibat di antara faktor tersebut dengan berdiskusi dengan para ahli. Sedangkan penelitian ini menggunakan FGD dan AHP karena ingin mengetahui faktor indikator apa yang menjadi faktor utama dalam implementasi program B20 dan untuk melihat prioritas tertinggi dan terendah yang dapat menjadi faktor pendukung pengembangan *biofuel* sehingga kedepannya perlu untuk memperhatikan faktor yang memiliki prioritas terendah. Karena implementasi program B20 baru diwajibkan dan masyarakat masih dalam proses pendekatan, sehingga penelitian ini hanya untuk mengidentifikasi dan melihat prioritas tertinggi dan terendah.

2.7 Research Gap

Penelitian terdahulu tentang identifikasi *critical success factors* untuk pengembangan berkelanjutan industri *biofuel* memiliki persamaan dan perbedaan yang dilakukan dari penelitian sebelumnya. Pada penelitian terdahulu, tidak ditemukan objek yang sama dengan penelitian yang sedang dilakukan yaitu industri biodiesel, namun masih masuk ke dalam satu kategori industri *biofuel* atau *bioenergy*.

Dalam penelitian Liang et.al. (2016) dan Maqbool et.al (2018) memiliki kesamaan dalam mengidentifikasi *critical success factor* pada industri energi.

Yang berbeda dari kedua penelitian tersebut adalah pada penelitian Liang et.al. (2016) mengidentifikasi CSF pada industri *biofuel* dengan menggunakan metode DEMATEL sedangkan penelitian Maqbool et.al (2018) mengidentifikasi CSF pada sektor industri yang lebih luas yaitu *renewable energy* menggunakan metode SEM. Persamaannya lainnya terdapat pada penelitian oleh Liang et.al. (2016) dan Papilo et.al, (2018) yaitu indikator yang digunakan dalam penelitian. Penulis mengadopsi beberapa indikator dari ketiga jurnal tersebut sesuai dengan tujuan penelitian.

Pada penelitian ini, akan dibahas mengenai analisis *Critical Success Factors* pada program implementasi B20 yang telah ditetapkan oleh pemerintah dan mencari prioritas faktor penentu keberhasilan implementasi program B20.

(Halaman sengaja dikosongkan)

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan memberikan gambaran secara menyeluruh mengenai metodologi dan tahapan penelitian yang digunakan, waktu dan tempat penelitian, desain penelitian dan yang terakhir analisis dan teknik pengumpulan data. Metodologi penelitian ini berguna sebagai acuan sehingga penelitian dapat berjalan secara sistematis.

3.1 Metode dan Tahapan Penelitian

Terdapat lima tahapan dalam penelitian ini, tahap pertama adalah indentifikasi potensi penelitian, tahap kedua adalah identifikasi *critical success factors* (CSF) awal, tahap ketiga adalah validasi *critical success factors*, tahap keempat adalah analisis hubungan antar indikator *critical success factors* dan tahap terakhir yaitu tahap kelima adalah pembuatan strategi objektif.

Tahap pertama penelitian dimulai dengan tahap indentifikasi potensi penelitian yang dilakukan melalui studi literatur mengenai industri energi terbarukan di Indonesia terlebih pada implementasi program B20 yang telah ditetapkan oleh pemerintah, serta dengan dilakukannya studi lapangan dengan menanyakan kepada *expert* mengenai adanya program B20 tersebut. *Expert* yang di maksud dalam tahap ini adalah dosen pembimbing sekaligus akademisi yang ahli dalam bidang energi terbarukan di Indonesia. Dalam studi literatur dan studi lapangan yang telah dilakukan, maka didapatkan rumusan masalah untuk mengidentifikasi *Critical Success Factors* implementasi program B20 yang telah ditetapkan oleh pemerintah.

Tahap selanjutnya adalah tahap identifikasi *critical success factors* awal (hipotesis). Pada tahap ini, peneliti akan mengidentifikasi *critical success factors* awal dengan cara mengadopsi beberapa CSF dari berbagai studi literatur yang ditemukan. Studi literatur berasal dari jurnal internasional yang berkaitan dengan pengembangan berkelanjutan industri bahan bakar nabati (*biofuel*) atau sejenisnya. Pada penelitian ini, penulis mengidentifikasi CSF implemetasi program B20 dengan dua cara. Pertama, melakukan *Focus Group Discussion* (FGD)

dengan mengundang para *expert* yang turut adil dalam implementasi program B20 yang terdiri pihak kementerian, industri dan asosiasi. FGD dilakukan agar penentuan CSF oleh para *expert* memperoleh jawaban yang lebih luas sehingga tidak terpaku pada CSF yang telah diadopsi. Analisis konten dilakukan dengan menranskrip hasil FGD dan menentukan konten atau indikator yang masuk kedalam faktor pendukung keberhasilan implementasi dengan berpodaman pada CSF yang telah diadopsi dari beberapa literatur. Kedua, memvalidasi CSF awal hasil adopsi dengan melakukan wawancara semi terstruktur kepada *expert*. *Critical success factors* perlu divalidasi untuk melihat apakah *critical success factors* yang diadopsi telah sesuai dengan kondisi implemetasi program B20 saat ini atau tidak. Kemudian untuk menentukan CSF implementasi program B20, penulis menggabungkan hasil FGD dengan hasil validasi yang kedua dipilih oleh para *expert* yang berbeda.

Setelah *Critical Success Factors* implementasi program B20 berhasil diidentifikasi, tahap selanjutnya adalah menganalisis prioritas faktor penentu keberhasilan. Analisis prioritas bertujuan untuk melihat kriteria dan indikator apa yang menjadi faktor penentu keberhasilan implmentasi B20.

Tahap terakhir adalah membuat implikasi manajemerial dari hasil analisis prioritas menggunakan AHP. Pembuatan implikasi manajerial disini dimaksudkan untuk melihat apa yang harus dilakukan dengan CSF yang memiliki prioritas tertinggi maupun terendah. Serta untuk melihat manfaat dan risiko yang diterjadi untuk pengembangan selanjutnya. Berikut merupakan semua tahapan ayng dilakukan dalam penelitian ini.

MULAI

Tahap 1. Identifikasi Potensi Penelitian

1. Identifikasi potensi penelitian pada industri energi terbarukan di Indonesia terlebih pada implementasi program B20 yang telah ditetapkan pemerintah mengurangi penggunaan bahan bakar fosil.

Tujuan : Mendapatkan gambaran permasalahan yang harus dikaji dengan melihat kondisi terkini dalam pengimplementasian program B20

Metode :

1. Studi literatur mengenai industri energi terbarukan di Indonesia
2. *Expert opinion* yang mengetahui dan memahami implementasi program B20

Luaran : Tinjauan pustaka, identifikasi masalah dan pengembangan berkelanjutan program biodiesel

Permasalahan: Apa saja *critical success factor* dalam implementasi program B20 yang telah ditetapkan pemerintah dan menentukan prioritas faktor penentu keberhasilan implementasi program B20 untuk pengembangan berkelanjutan industri bahan bakar nabati?

Tahap 2. Identifikasi *Critical Success Factor* Awal (Hipotesis)

2. CSF awal diidentifikasi dengan mengadopsi beberapa CSF dari berbagai literatur yang berkaitan dengan pengembangan berkelanjutan industri bahan bakar nabati (*biofuel*) atau sejenisnya.

Tujuan : Mengadopsi beberapa *critical success factors* industri *biofuel*

Metode : Studi literatur dari jurnal internasional

Luaran : Menghasilkan *Critical Success Factors*

Tahap 3. Validasi *Critical Success Factor*

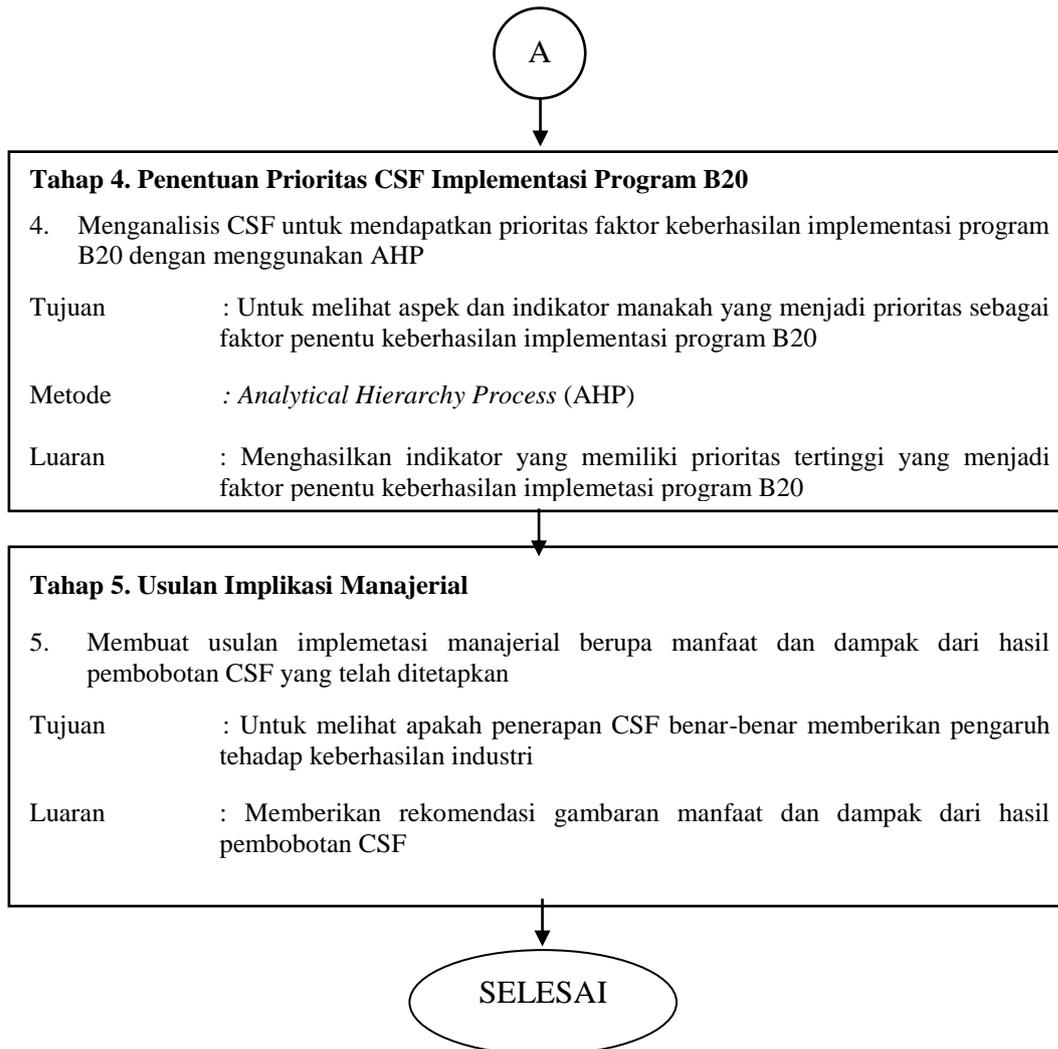
3. *Critical success factor* yang sudah diadopsi lalu di akan divalidasi dengan dua cara agar CSF yang di dapatkan sesuai dengan kondisi saat ini

Tujuan : Menentukan *critical success factors* implementasi program B20 yang benar-benar sesuai dengan kondisi saat ini

Metode : *Focus Group Discussion* (FGD) dan *In-dept Interview*

Luaran : Menghasilkan *Critical Success Factors* Implementasi Program B20

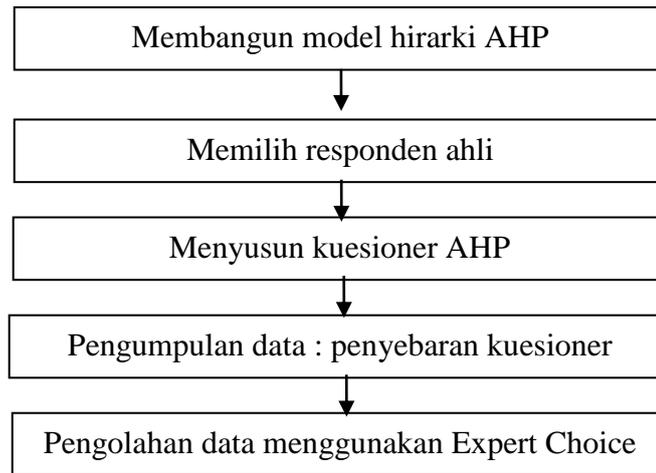
A



Gambar 3. 1 Bagan Alir Penelitian

3.2 Penentuan Prioritas CSF

Penentuan prioritas faktor keberhasilan implementasi program B20, dilakukan dengan pembobotan tingkat kepentingan CSF yang diperlukan untuk pengembangan industri bahan bakar nabati yang berkelanjutan. Metode yang digunakan adalah metode *Analytic Hierarchy Process (AHP)*. Terdapat beberapa langkah yang harus dilakukan pada metode AHP, yaitu (Gambar 3.2):



Gambar 3. 2 Alur Penentuan Prioritas CSF

1. Pembangun Model Hirarki AHP

Setelah indikator kriteria dimasukkan kedalam beberapa aspek tertentu pada analisis konten hasil FGD dan hasil validasi oleh *expert*, maka akan menghasilkan daftar indikator kriteria yang menjadi faktor keberhasilan implementasi program B20. Selanjutnya, dilakukan perumusan model hirarki AHP yang terdiri dari 3 tingkatan yaitu tujuan, kriteria dan sub-kriteria. Tujuan dari model hirarki AHP pada penelitian ini adalah untuk menentukan prioritas indikator keberhasilan implementasi program B20 untuk pengembangan berkelanjutan industri bahan bakar nabati.

2. Pemilihan Responden

Responden kuesioner AHP merupakan orang yang memahami topik permasalahan yang sedang diteliti. Responden yang dipilih pada penelitian ini adalah orang yang ikut adil dalam pengimplemetasian program B20 yang ditetapkan pemerintah. Responden terdiri dari kementerian, asosiasi produsen *biofuel* dan parktisi. Jumlah responden yang digunakan dalam metode AHP adalah 3 orang, masing-masing 1 orang dari yang telah disebutkan.

3. Penyusunan Kuesioner AHP dan Pengumpulan Data

Kuesioner yang digunakan pada metode AHP merupakan kuesioner komparatif berpasangan. Kuesioner disusun berdasarkan kriteria dan sub-kriteria pada model hirarki AHP, dimana skala pengukuran yang digunakan adalah skala pengukuran 9 poin seperti Tabel 3.1. Penyebaran kuesioner

dilakukan kepada *expert* yang bersedia untuk menjadi responden ahli dengan memberikan kuesioner perbandingan berpasangan AHP secara langsung anatar peneliti dan *expert*.

Tabel 3. 1 Skala Perbandingan Metode AHP

Skala	Definisi
1	<i>Equal Importance</i>
2	<i>Weak or slight</i>
3	<i>Moderate Importance</i>
4	<i>Moderate Plus</i>
5	<i>Strong Importance</i>
6	<i>Strong Plus</i>
7	<i>Very Strong / Demonstrated Importance</i>
8	<i>Very, Very Strong</i>
9	<i>Extreme Importance</i>

Desain kuesioner AHP terdiri atas beberapa bagian meliputi pendahuluan, identitas responden, model hirarki, petunjuk pengisian kuesioner dan daftar pertanyaan.

A. Pendahuluan

Pada bagian ini, peneliti menjelaskan latar belakang yang mendasari penelitian, tujuan penelitian, dan kontak peneliti yang dapat dihubungi oleh responden apabila terdapat pertanyaan pada saat pengisian kuesioner.

B. Identitas Responden

Bagian ini memuat pertanyaan terkait identitas umum dari responden yang meliputi nama, instansi, jabatan, dan lama nomor wa / email. Data ini digunakan sebagai informasi umum responden dan diperlukan apabila klarifikasi data hasil penilaian diperlukan.

C. Model Hirarki AHP

Pada bagian ini, terdapat model hirarki AHP yang digunakan dalam penelitian yang terdiri atas tujuan, kriteria, dan sub-kriteria.

D. Petunjuk Pengisian Kuesioner

Pada bagian ini menjelaskan petunjuk pengisian kuesioner yang digunakan sebagai acuan pengisian kuesioner bagi responden, termasuk didalamnya penjelasan definisi skala penilaian perbandingan berpasangan yang digunakan seperti pada Tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Penjelasan Skala Penilaian Perbandingan pada Kuesioner

Skala	Definisi
1	Kedua indikator sama pentingnya
3	Indikator (A) sedikit lebih penting dibanding (B)
5	Indikator (A) lebih penting dibanding (B)
7	Indikator (A) sangat lebih penting dibanding (B)
9	Indikator (A) mutlak lebih penting dibanding (B)
2,4,6,8	Nilai tengah diantara dua nilai keputusan yang berdekatan

E. Daftar Pertanyaan

Pada bagian ini berisi pertanyaan penilaian perbandingan berpasangan setiap aspek pada tingkatan model hirarki AHP yang berupa tabel perbandingan relatif berpasangan baik antar kriteria maupun sub-kriteria pada kriteria yang sama. Perbandingan relatif berpasangan dilakukan untuk menentukan bobot dari setiap kriteria dan sub-kriteria pada model hirarki AHP. Tabel 3.3 merupakan tabel penilaian perbandingan berpasangan yang akan di beri penilaian oleh responden ahli dengan memberikan tanda silang (X) pada skala yang diinginkan.

Tabel 3. 3 Penilaian Perbandingan Berpasangan pada Kuesioner

Kategori A	Skala																Kategori B	
T	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	EC
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	EV
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	S
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P

4. Pengolahan Data

Pengolahan data terdiri atas rasio konsistensi dari perbandingan berpasangan dan perhitungan bobot terhadap setiap kriteria dan sub-kriteria yang dilakukan dengan menggunakan *software* Expert Choice 11. Hasil pengolahan data pada Expert Choice merupakan data bobotan dengan nilai tingkat konsistensinya. Data dikatakan sudah konsisten dan dapat diandalkan apabila hasil dari uji konsistensi menunjukkan bahwa rasio konsistensi adalah kurang dari sama dengan 0,1 (Saaty, 1980). Apabila nilai rasio konsistensi lebih dari 0,1, maka hasil peringkat tidak diterima dan pakar harus menilai kembali *pairwise comparison* hingga mencapai nilai konsisten.

3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian berlangsung sejak Februari 2019 hingga Juli 2019 dan dilakukan di kota Jakarta dan Surabaya. Lokasi pengambilan data di Jakarta untuk mengadakan *focus group discussion* (FGD) dan pengisian kuesioner AHP, sedangkan lokasi di Surabaya untuk memvalidasi *critical success factors*.

3.4 Desain Penelitian

Desain penelitian merupakan kerangka kerja atau cetak biru yang dibutuhkan dalam penelitian (Malhotra, 2009). Dengan kata lain, desain riset merupakan rincian prosedur yang diperlukan dalam memperoleh informasi untuk menyelesaikan permasalahan secara terstruktur. Menurut Malhotra (2009), desain riset juga memastikan bahwa pelaksanaan penelitian dilakukan secara efektif dan efisien.

3.4.1 Jenis Desain Penelitian

Desain penelitian yang dilakukan saat ini menggunakan pendekatan eksploratif. Penelitian eksploratif merupakan penelitian dengan tujuan utama untuk mendapatkan gambaran umum serta memahami situasi masalah yang dihadapi peneliti (Malhotra, 2009). Pada penelitian ini, desain penelitian eksploratif digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisis CSF pada implementasi program B20 yang telah ditetapkan oleh pemerintah.

3.4.2 Data yang Dibutuhkan

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder yang dapat dilihat pada Tabel 3.1. Data primer adalah data yang didapatkan langsung di lapangan oleh peneliti dan untuk menangani masalah utama dari penelitian (Malhotra, 2009). Data primer dikumpulkan melalui kuesioner yang disebarakan kepada responden yaitu orang yang dijadikan penulis sebagai sarana mendapatkan informasi dan data. Kuesioner tersebut diisi sendiri oleh responden atau *self-administered*. Jenis data yang kedua adalah data sekunder, yaitu data yang mengacu pada informasi yang dikumpulkan dari berbagai sumber yang telah ada. Menurut Sugiono (2014), data sekunder dapat menunjang peneliti dalam menyediakan hal-hal yang berkaitan dengan objek

penelitian, permasalahan, dan lain sebagainya melalui stud literatur yang ada atau dengan pihak-pihak yang teerlebih dahulu meneliti permasalahan yang serupa.

Dalam penelitian ini data primer digunakan untuk mendapatkan bobot prioritas dan informasi mengenai indikator *critical success factors* implemetasi program B20. Sedangkan data sekunder yang digunakan untuk mengadopsi indikator - indikator *critical success factors* dalam indutri *biofuel* dari beberapa literatur.

Tabel 3. 4 Kebutuhan Data Penelitian

Jenis Data	Data yang Dibutuhkan	Cara Perolehan
Data Primer	Data Identitas Responden Informasi mengenai pendapat responden terhadap program <i>mandatory</i> B20 Pembobotan perbandingan masing-masing indikator yang telah ditetapkan	Wawancara dan Kuesioner
Data Sekunder	CSF industri <i>biofuel</i>	Mencari literatur yang sesuai

3.4.3 Teknik Pengumpulan Data

Dalam mengidentifikasi CSF yang sesuai, penulis melakukan 2 cara yaitu wawancara singkat semi-terstruktur untuk menanyakan apakah kriteria yang telah diadopsi dari beberapa litertur dan melakukan *focus group discussion* (FGD) agar jawaban yang didapat lebih luas dan sesuai dengan implemetasi program B20 saat ini. Wawancara semi-terstruktur dilakukan dengan pedoman pertanyaan yang ada dalam kuesioner, agar pertanyaan-pertanyaan yang diajukan tetap sesuai dengan topik penelitian. Tidak menutup kemungkinan terdapat informasi-informasi baru yang berasal dari narasumber yang dapat ditambahkan untuk mendukung penelitian ini. Sedangkan hasil yang didapatkan dari FGD dengan cara analisis konten berdasarkan tranzkrip pelaksaasn FGD. Nantinya hasil wawancara dengan FGD akan digabung sehingga akan menghasilakn CSF implementasi program B20 akhir.

(Halaman sengaja dikosongkan)

BAB IV

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai mandatori biodiesel serta kebijakannya, pengumpulan data yang didapatkan, pengolahan dan analisis data yang sesuai dengan tahapan pada alur penelitian.

4.1 Perkembangan Bahan Bakar Nabati Nasional

4.1.1 Mandatori Biodiesel

Tahap pertama dalam penelitian ini adalah mengidentifikasi potensi penelitian. Penulis mengkaji mengenai beberapa permasalahan energi yang sedang ramai dibicarakan oleh masyarakat Indonesia yaitu dengan pemanfaatan bahan bakar nabati (*biofuel*). Dalam satu tahun terakhir pemerintah telah menetapkan kewajiban pencampuran bahan bakar solar dengan biodiesel sebesar 20% (B20). Selama dekade terakhir, Indonesia terus meningkatkan penggunaan biodiesel melalui mandatori yang dikeluarkan oleh presiden. Mandatori pemanfaatan bahan bakar nabati oleh Kementerian ESDM telah menetapkan arah kebijakan di sektor energi yang mengedepankan pengembangan dan pemanfaatan energi terbarukan salah satunya melalui pemanfaatan Bahan Bakar Nabati (BBN). Kewajiban (mandatori) penggunaan bahan bakar nabati jenis biodiesel di Indonesia di mulai sejak tahun 2016 yaitu pada konsentrasi pencampuran biodiesel sebesar 2,5%. Kebijakan pencampuran tersebut yaitu Instruksi Presiden No. 1 Tahun 2006 tentang Penyediaan dan Pemanfaatan Bahan Bakar Nabati (*Biofuel*) sebagai Bahan Bakar Lain. Penyaluran dilakukan di 500 SPBU yang tersebar di beberapa kota yaitu Jakarta, Surabaya, Malang dan Denpasar. Pada tahun 2009 pemberlakuan mandatori pemanfaatan BBN digunakan pada sektor transportasi, industri dan pembangkit listrik. Pencampuran biodiesel dengan solar terus mengalami peningkatan dengan konsentrasi tertentu hingga mencapai pada 7.5% pada tahun 2013. Pada tahun yang sama dikeluarkan Peraturan Menteri ESDM No.25 Tahun 2013 Tentang Perubahan Peraturan Menteri ESDM No.32 Tahun 2008. Pemanfaatan biodiesel ditingkatkan dari B7.5 menjadi B10 pada September 2013. Pada tahun 2014 mandatori B10 diberlakukan kepada BUPIUN dan

penggunaan langsung di sektor transportasi (PSO dan Non PSO), pembangkit listrik dan industri. Pada tahun 2015, mandatori B15 ditetapkan mulai bulan April dan pada tahun 2016 sampai pada B20. Mandatori B20 sudah ada sejak tahun 2016 namun baru diwajibkan pada September 2018.

Tabel 4. 1 Perkembangan Mandatori Biodiesel

Tahun	Mandatori – Presentase (%)
2009	B1 – (1%)
2010 - 2012	B2.5 – (2.5%)
2013 - 2014	B10 – (10%)
2015	B15 – (15%)
2016	B20 - (20%), dikeluarkan tahun 2016 dan berlaku secara nasional 1 September 2018
2020	B30 – (30%), target yang ingin dicapai

4.1.2 Kebijakan Bahan Bakar Nabati Nasional

Kebijakan mengenai Bahan Bakar Nabati (BNN) di Indonesia sendiri diawali dengan melakukan inventarisasi potensi energi terbarukan sejak tahun 1980-an melalui Kebijakan Umum Bidang Energi (KUBE) yaitu memasukan program pengembangan energi baru dan terbarukan sebagai sumber energi alternatif. Seiring dengan berjalannya waktu, kebijakan tersebut terus mengalami pembaharuan yang disesuaikan dengan perkembangan strategis nasional. Berikut neryoakan alur perkembangan beberapa kebijakan energi terbarukan di Indonesia, khususnya kebijakan bahan bakar nabati yang dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4. 2 Perkembangan Kebijakan Bahan Bakar Nabati Nasional

Tahun	Kebijakan	Deskripsi
2004	Permen ESDM No. 2/2004 Tentang Pengembangan Energi Terbarukan dan Konservasi Energi	Kebijakan untuk mewujudkan langkah-langkah operasional pengembangan energi terbarukan khususnya biomasa, geothermal, matahari, air, angin dan gelombang
2006	Instruksi Presiden No. 1 / 2006 Tentang Penyediaan dan Pemanfaatan Bahan Bakar Nabati (<i>Biofuel</i>) sebagai Bahan Bakar Lain	Kebijakan untuk menginstruksikan kepada 13 menteri dalam Kabinet Indonesia Bersatu dan Gubernur serta Bupati / Walikota untuk mengambil langkah-langkah dalam melaksanakan percepatan penyediaan pemanfaatan BBN
2006	Peraturan Presiden No 5/2006 Tentang Kebijakan Energi Nasional	Kebijakan untuk mengurangi pemakaian bahan bakar minyak dan meningkatkan sumber energi baru dan terbarukan ; untuk menetapkan target bauran energi primer pada tahun 2025 dimana 17% sumber energi berasal dari energi terbarukan
2006	Ketentuan Presiden No. 10/2006 Tentang Pembentukan Tim Nasional Pengembangan Bahan Bakar Nabati untuk Pengurangan Kemiskinan dan Pengangguran	Bertugas untuk menyusun cetak biru (blueprint) pengembangan energi terbarukan nasional, menyusun roadmap, menyiapkan rumusan dan melakukan evaluasi pengembangan bahan bakar nabati

Tabel 4. 2 Perkembangan Kebijakan Bahan Bakar Nabati (Lanjutan)

Tahun	Kebijakan	Deskripsi
2007	UU No. 30/2007 Tentang Energi	Kebijakan untuk penggunaan energi yang efisien, peningkatan nilai tambah, keberlanjutan energi, kesejahteraan rakyat, konservasi lingkungan serta ketahanan nasional
2008	Peraturan Menteri ESDM No. 32/2008 Tentang Penyediaan, Pemanfaatan dan Tata Niaga Bahan Bakar Nabati sebagai Bahan Bakar Lain	Kebijakan untuk menetapkan kewajiban pemanfaatan bahan bakar nabati secara bertahap hingga 2025 di sektor rumah tangga, transportasi, dan industri
2009	Peraturan Presiden No. 45/2009 Tentang Penyediaan dan Pendistribusian Jenis BBM Tertentu	Kebijakan yang merupakan revisi dari Peraturan Presiden No. 71 Tahun 2005 yang mengatur pemberian subsidi pada bahan bakar nabati
2011	Keputusan Menteri ESDM No.3053K/12/MEN/2011 Tentang Harga Indeks Pasar Bahan Bakar Minyak dan Harga Indeks Pasar Bahan Bakar Nabati (<i>Biofuel</i>) yang Dicampurkan ke Dalam Jenis Bahan Bakar Minyak Tertentu	Kebijakan untuk mendukung penyediaan dan pendistribusian bahan bakar nabati serta mendorong pemanfaatan bahan bakar nabati
2014	Peraturan Pemerintah No.79 Tentang Kebijakan Energi Nasional	Kebijakan untuk mendorong pemanfaatan Energi Baru Terbarukan (EBT) dan mengerem penggunaan sumber energi fosil. Dalam kebijakan tersebut juga ditetapkan target bauran EBT pada tahun 2020 hingga 2050
2015	Peraturan Menteri ESDM No.12 Tentang Perubahan Ketiga Atas Permen ESDM No.32/2008 Tentang Penyediaan, Pemanfaatan dan Tata Niaga Bahan Bakar Nabati (<i>Biofuel</i>) sebagai Bahan Bakar Lain	Kebijakan untuk mendukung kebijakan ekonomi makro, mengurangi impor bahan bakar minyak serta menghemat devisa negara
2016	Keputusan Direktur Jenderal EBTKE No.100 K /10 /DJE /2016 Tentang Biodiesel	Kebijakan untuk standar mutu biodiesel Indonesia
2017	Peraturan Presiden No.22 mengenai Rencana Umum Energi Nasional (RUEN)	Kebijakan untuk menetapkan target penerapan Energi Baru Terbarukan sebesar 23% opada tahun 2025 dengan porsi <i>biofuel</i> ditargetkan sebesar 5%
2018	Keputusan Menteri ESDM No.1770 K /12 /MEM /2018 Tentang Perubahan Kedua Atas Kepmen ESDM No.6034 K /12 /MEM /2016 Tentang Harga Indeks Pasar Bahan Bakar Nabati yang dicampurkan ke dalam Bahan Bakar Minyak	Kebijakan untuk besaran Harga Indeks Pasar (HIP) Bahan Bakar Nabati Bulan September 2018 yang digunakan dalam rangka pelaksanaan mandatori B20
2018	Peraturan Menteri ESDM No.41 Tentang Penyediaan dan Pemanfaatan BBN Jenis Biodiesel dalam Kerangka Pembiayaan oleh Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit	Kebijakan untuk mewujudkan percepatan pemenuhan penahapan kewajiban minimal pemanfaatan BBN Jenis Biodiesel dan penyelenggaraan administrasi penyediaan dan penyaluran Dana Pembiayaan Biodiesel secara tepat sasaran, tepat waktu, dan tepat manfaat

Tabel 4. 2 Perkembangan Kebijakan Bahan Bakar Nabati (Lanjutan)

Tahun	Kebijakan	Deskripsi
2018	Peraturan Presiden No.66 Tentang Perubahan Kedua Atas Perpres No.61/2015 Tentang Perhimpunan dan Penggunaan Dana Perkebunan Kelapa Sawit	Kebijakan untuk meningkatkan pengembangan, sarana dan prasarana perkebunan kelapa sawit dan penggunaan dana perkebunan kelapa sawit untuk kepentingan penyediaan dan pemanfaatan bahan bakar nabati jenis biodiesel,

4.2 Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data dilakukan pada 22 Mei – 12 Juli 2019 melalui beberapa tahapan proses. Tahap pertama adalah melakukan *Focus Group Discussion* (FGD) untuk mengidentifikasi *critical success factor*. Identifikasi CSF implementasi program B20 dilakukan dengan melakukan FGD yang dilaksanakan pada tanggal 22 Mei 2019 bertempat di Ruang Rapat kantor Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) lantai 24 Jakarta. Daftar undangan partisipan FGD di pilih berdasarkan Intruksi Presiden No.1 Tahun 2006 tentang penyediaan dan pemanfaatan bahan bakar nabati (*biofuel*) sebagai bahan bakar lain. Di dalam intruksi tersebut mengintrusikan beberapa menteri dan gubernur maupun bupati / walikota untuk mengambil langkah-langkah percepatan daam pemanfaatan *biofuel*. Oleh karena itu terdapat 12 orang daftar undangan FGD yang diundang namun hanya dihadiri 4 orang, terdiri atas kementerian kemaritiman, kementerian ristekdikti, kementerian perhubungan dan yang terakhir dari perwakilan industri yaitu PT. Boma Bisma Indra (Tabel 4.3). Kementrian ristekdikti bertugas untuk mengembangkan teknologi, memberikan saran aplikasi pemanfaatan teknologi penyediaan dan pengolahan, distribusi bahan baku serta pemanfaatan bahan bakar nabati (*biofuel*) sebagai bahan bakar lain. Kementerian perhubungan dan kemaritiman dalam pemanfaatan *biofuel* bertugas untuk mendorong peningkatan pemanfaatan bahan bakar nabati (*biofuel*) sebagai bahan bakar lain di sektor transportasi darat dan laut. Sedangkan perwakilan industri dipilih karena kedepannya industri-industri akan menggunakan bahan bakar nabati (*biofuel*) untuk proses bisnisnya jadi yang turun langsung dalam pemanfaatan penggunaan bahan bakar nabati (*biofuel*). Masing-masing patisipan sebelumnya juga memiliki wawasan terkait kewajiban pemanfaatan penggunaan bahan bakar nabati (*biofuel*) secara umum hingga masuk pada ranah kerjanya sehingga hasil

yang di dapat dari FGD perlu dipertimbangkan walaupun tidak semua kementerian turut adil dalam FGD ini. Tujuan dilakukannya FGD adalah untuk menganalisis CSF apa saja dalam program B20 yang telah ditetapkan pemerintah secara keseluruhan sesuai kondisi yang ada untuk menghindari menggiring opini dari para *expert* dengan adanya adopsi CSF dari beberapa literatur. Pengumpulan data melalui FGD diawali dengan pemaparan materi oleh Bapak Arman Hakim selaku pemimpin penelitian LPPM yang kemudian setiap partisipan memberikan tanggapan dan komentar yang selanjutnya ditutup dengan tanya jawab.

Tahap ketiga adalah melakukan validasi *critical success factor* yang telah diadopsi dari beberapa penelitian terdahulu. Validasi dilakukan oleh *expert* yaitu Kepala Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) Provinsi Jawa Timur Bapak Kukuh Sudjatmiko. Proses validasi dilaksanakan pada tanggal 13 Juni 2019 di kantor ESDM Surabaya. Dipilihnya Kepala Dinas ESDM Region Jawa Timur karena memiliki peran dan fungsi terhadap perumusan kebijakan teknis di bidang energi dan sumber daya mineral serta sebagai program pengembangan, pengawasan dan pemanfaatan sumber energi. Setelah proses validasi, penulis juga melakukan *in-dept interview* kepada Bapak Edy Sutopo selaku direktur direktorat industri hasil hutan dan perkebunan terhadap hasil CSF yang telah didapatkan. Proses wawancara dilakukan saat beliau berkunjung ke Surabaya pada tanggal 9 juli 2019 bertempat di Departemen Manajemen Bisnis ITS.

Tabel 4. 3 Daftar Narasumber Analisis CSF Implementasi Program B20

No.	Nama	Instansi	Keterangan
1	Bapak Jumain Appe	Kementerian Ristekdikti	FGD
2	Bapak Sahattua P	Kementerian Perhubungan	FGD
3	Ibu Fatma Puspita	Kemenko Kemaritiman	FGD
4	Bapak Rahman Sadikin	PT. Boma Bisma Indra (Persero)	FGD
5	Bapak Kukuh Sudjatmiko	Kepala Dinas ESDM Provinsi Jawa Timur	Validasi
6	Bapak Edy Sutopo	Kementrian Perindustrian	Validasi

4.3 Identifikasi *Critical Success Factors*

Critical Success Factors yang digunakan dalam penelitian ini diadopsi dari beberapa literatur yang berasal dari jurnal internasional. CSF dikelompokkan menjadi beberapa aspek yaitu aspek *technical*, *economic*, *environement*, *social*, dan *politic*. Tabel 2.3 merupakan hasil adopsi CSF yang berasal beberapa literatur

yang terdiri atas 5 aspek dan 22 indikator. Adopsi CSF ini nantinya akan divalidasi oleh *expert* untuk menentukan apakah indikator yang diadopsi sesuai dengan implemetasi program B20 yang telah ditetapkan pemerintah saat ini. Sebelum melakukan validasi, penulis juga melakukan identifikasi CSF melalui *focus group discussion* agar CSF yang didapatkan lebih luas dan tidak mengarah pada indikator tertentu yang telah diadopsi. Beberapa CSF yang diadopsi juga berasal dari negara lain, sehingga indentifikasi CSF melalui FGD sangat diperlukan agar data yang daidapat sesuai dengan konidisi saat ini. Hasil FGD nantinya akan di analisis dengan mengacu pada hasil CSF yang telah diadopsi.

4.3.1 Analisis Konten

Pengolahan data hasil *focus group disccusion* (FGD) dilakukan dengan menganalisis konten yang diperoleh dari notulensi FGD yang telah dilakukan. Analisis konten diawali dengan menulis kembali rekaman dari FGD dan melihat notulensi yang penulis tulis ketika mengikuti diskusi. Penulis membaca secara berulang-ulang notulensi pemaparan pendapat oleh masing-masing partisipan dalam FGD. Setelah memahami dengan baik, tahap selanjutnya adalah mengidentifikasi *critical success factors* dari implementasi B20 dan selanjutnya kan dikelompokkan ke dalam aspek yang sesuai. Sehingga akan diperoleh 10 indikator yang merupakan faktor penentu keberhasilan implementasi program B20. Beberapa indikator yang didapatkan terdapat persamaan arti terhadap indikator yang telah diadopsi namun berbeda penyebutan.

Tabel 4. 4 Hasil Analisis Konten

Aspek	Indikator
<i>Technical</i>	<i>Technological Readiness</i> <i>Availability of Feedstock</i>
<i>Economic</i>	<i>Market Share</i> <i>Increasing Farmers Income</i> <i>Energy Security</i>
<i>Environmental</i>	<i>Fulfilling Intended Nationally Determined Contribution (INDC) on climate action</i> <i>Supporting the GHG Emission Saving</i>
<i>Social</i>	<i>Increasing Workforce</i>
<i>Politic</i>	<i>Incentives (Subsidy)</i> <i>Standardization</i>

Aspek *technical* mendapatkan 2 indikator keberhasilan implementasi program B20 yaitu *technological readiness* dan *availability of feedstock*. Indikator

yang pertama mengenai kesiapan teknologi yang digunakan, didapatkan berdasarkan komentar dari Bapak Jumain Appe sebagai berikut:

“Nah kita biacara tentang teknologi baru yang ITB itu, pencampurannya itu mulai dihulu pak, jadi memang sidah di hulu. Kilang minyak kita bisa dua input, jadi double input pak, input dari palm oil dan input dari crued oil. Dengan menggunakan katalis yang berbda, ya, akan menghasilkan green diesel atau menghasilkan diesel yang yang sebenarnya berbeda tetapi sudah dianggap 100% hanya beda set numbertnya saja”

Indikator kedua yaitu *availability of feedstock* yang masuk kedalam aspek teknis. Bahan baku yang digunaka dalam implementasi program B20 adalah berasal dari minyak kelapa sawit yang diketahui sendiri, Indonesia merupakan pengahasil kelapa sawit terbesar di Indonesia. Berdasarkan hasil FGD dan hasil validasi yang diperoleh, Bapak Edy menyebutkan seperti berikut:

“Ini menarik untuk diteliti, sawit itu pohon industrinya sangat rindu, secara garis besar dibidang menjadi 2 jadi untuk pangan dan non-pangan. Kalau yang pangan mungkin sudah familier seperti minyak goreng, margarine. Kalau yang non-pangan ini bentuk biofuel, biofuel yang sudah dikenal adalah biodiesel, yang sudah didorong oleh pemerintah sekarang, mulai tahun 2018 sudah terealisasi B20 kita akan menuju B30.

Aspek kedua adalah aspek *economic* yang memiliki 3 indikator yaitu *market share*, *increasing farmers income* dan *energy security*. Indikator pertama *market share* atau pangsa pasar dipilih karena industri biofuel saat ini cukup besar dan berdasarkan pemaparan dari Bapak Jumain sebagai berikut:

“Biofuel itu kan sebenarnya marketnya besar pak, kemungkinan orang akan berinvestasi besar, kalau berinvestasi besar, apakah masyarakat yang punya kelapa sawit itu bisa itu memberikan keuntungan, keuntungan eknomi, nilai tambah bagi mereka”

Indikator yang kedua adalah *increasing farmers income*, dengan adanya kewajiban pencampuran B20, memberikan dampak positif terhadap pendapatan petani-petani kelapa sawit. Karena ketika pangsa pasar biofuel yang besar dan ketersediaan bahan baku menjadi faktor utama, maka semakin banyak bahan baku yang dibutuhkan sehingga penjualan minyak kelapa sawit akan meningkat dan memberikan dampak pada peningkatan pendapatan para petani. Indikator ketiga adalah *energy security*, dengan adanya implementasi program B20 yang paling

untuk membantu mengurangi defisit negara. Menurut Bapak Paulus biofuel sudah ada sejak dahulu kala saat perekonomian Indonesia jatuh, sehingga pemerintah harus mencari cara untuk menutupi hutang-hutang yaitu dengan cara pemanfaatan bahan bakar nabati.

“Mulai tahun 2012, biodiesel ini bukan hanya untuk merestor kemiskinan, tenaga kerja, lingkungan energi, security energy tapi tambah lagi yang besar yaitu membantu untuk mengatasi defisit negara kita. Pada tahun 2012 itu Indonesia defisit perdagangan itu tahun 1953 1952 itu yang pertama karena sehabis konferensi meja bundar tahun 1945, didalam perjanjian itu kita harus membayar hutang belanda. Tiba-tiba defisit lagi tahun 1963, defisit ini disebabkan karena kita melawan malaysia, kita membeli senjata dari rusia, “negara terkuat di asia”. Sampai tiba-tiba defisit lagi pada tahun 2012. Pada saat itu defisitnya untuk yg non migas kita surplus \$4M, tapi yang migas kita defisit minus \$5,7M. Saat ini pemerintah memaksa kita untuk menggunakan biodiesel karena surplus kita karena export kelapa sawit dll. Paling tidak membantu mengurangi defisit negara dengan pemanfaatan biodiesel”.

Aspek ketiga adalah aspek *environmental* yang terdiri dari 2 indikator adalah *Fulfilling Intended Nationally Determined Contribution (INDC) on climate action* dan *Supporting the GHG Emission Saving*. Kedua indikator tersebut tertulis dalam pencapaian yang ada dalam APROBI (Asosiasi Produsen Biofuel Indonesia) dengan penggunaan biodiesel di Indonesia terlebih pada implementasi program B20 dan keduanya juga merupakan sama-sama indikator dalam segi pengurangan emisi karbon dalam suatu negara. Bedanya, INDC merupakan pengurangan emisi iklim yang teukur dan merupakan sebuah janji pada seluruh dunia, sedangkan *Supporting the GHG Emission Saving* merupakan pengurangan emisi karbon janji pada negara sendiri, menurut bapak Paulus selaku ketua Harian APROBI.

Aspek keempat adalah aspek sosial, yang terdiri dari satu indikator yaitu *increasing workforce*. Ini sama halnya dengan *increasing farmers income* namun tidak hanya petani namun seluruh pekerja yang terlibat dari hilir hingga hulu oleh karena itu saya bedanyakan dan lebih kepada aspek sosial karena penyerapan tenaga kerja meningkat sehingga mengurangi pengangguran yang ada, ini juga didukung dengan komentar bapak Jumain saat FGD berlangsung :

“Industri dalam negeri akan muncul, maka kita dapat menghitung berapa jumlah tenaga kerja, yak kan, yang bisa diserap. Ini kan keuntungan lain, kalau kita bicara makronya, tadi kita bicara tadi level yang tujuh itu sangat mikro, tapi kita juga bisa bicara dengan level makronya”

Aspek yang terakhir adalah aspek politik, yang terdiri dari 2 indikator didalamnya yaitu *incentives (subsidy)* dan *standardization*. Menurut Bapak Indra selaku perwakilan industri yaitu Toyota menilai bahwa keberhasilan implementasi program B20 karena adanya insentif atau subsidi yang diberikan :

“Ada subsidi dalam biodiesel sehingga pihak Pertamina mau menanggung biaya gap dan ada yang namanya dana sawit (BPDP) yaitu dana ketahanan sawit jadi setiap export setiap pengusaha yang mengirim dikenai biaya pungutan export”

Sedangkan indikator *standardization* menjadi faktor pendukung implementasi program B20 karena beberapa pernyataan sebagai berikut :

“Nah ini yang biasanya dibicarakan secara menyeluruh, baru kemudian kita berbicara tentang regulasinya karena regulasinya harus memenuhi standar-standar yang ini, mungkin di perguruan juga ada standar, ya, kemudian di industri ada standarnya, di ESDM ada standar, nah kalau ini tidak match semua jadi ga bisa pak”

4.3.2 Validasi CSF

Critical success factor yang digunakan pada penelitian ini diadopsi dari beberapa penelitian terdahulu yang dapat di lihat pada Tabel 2.3. Validasi dilakukan untuk melihat apakah CSF yang diadopsi memiliki persamaan dan sesuai dengan kondisi implementasi biodiesel yang ada di Indonesia. CSF di breakdown menjadi 5 aspek dengan 22 indikator yaitu *technical* dengan empat indikator, *economic* dengan delapan indikator, *environmental* dengan empat indikator, *social* dengan empat indikator dan *politic* dengan dua indikator. Validasi CSF dilakukan oleh expert yaitu Kepala Dinas ESDM Provinsi Jawa Timur. Hasil validasi CSF yang telah mendapatkan persetujuan dari *expert* didapatkan bahwa, kelima aspek masih masuk ke dalam CSF implementasi program B20, namun jumlah indikator dalam masing-masing aspek berkurang yaitu hanya 6 indikator (Lampiran 2). Berikut dibawah ini merupakan penjelasannya mengenai hasil validasi (Tabel 4.5)

Tabel 4. 5 Hasil Validasi CSF

Aspek	Indikator Kriteria
<i>Technical</i>	<i>Conversion efficiency</i>
<i>Economy</i>	<i>Productivity</i> <i>Net Energy Balance (NEB)</i>
<i>Enviromental</i>	<i>Land use change and biodiversity</i>
<i>Social</i>	<i>Bioenergy used to expand access modern energy service (BUAMES)</i>
<i>Political</i>	<i>Local acceptability</i>

Aspek *technical* dari 4 indikator hanya 1 yang mepresentasikan implementasi program B20 yaitu *conversion efficiency*. Indikator yang belum sesuai dengan implementasi program B20 adalah *maturity*, *complexity* dan *safety and reliability*. Implementasi program B20 dalam aspek teknis belum sampai pada tahap kematangan (*maturity*) terhadap teknologi yang digunakan. Indonesia masih pada tahap kesiapan teknologi dan terus melakukan inovasi-inovasi baru terhadap teknologi yang digunakan dalam melakukan proses bisnis implementasi pemanfaatan program *biofuel*, jadi teknologi yang digunakan juga masih belum pasti dan belum bisa melihat tingkat kematangan teknologi yang digunakan. Indikator kedua yang belum sesuai adalah *complexity* karena ketika teknologi yang digunakan masih belum bisa dikatakan tetap maka *complexity*-nya masih belum diketahui. Namun *complexity* perlu diketahui untuk masing-masing inustri agar proses bisnisnya berjalan sesuai dengan aturan yang ada. Indikator yang ketiga adalah *safety and reliability*, pada implementasi program B20 saat ini belum sampai pada pengukuran risiko dan keandalan sistem, karena saat ini program B20 belum dapat diterima secara luas dan perlunya modifikasi terhadap mesin lama yang menggunakan bahan bakar nabati (B20). Indikator *safety and reliability* kedepannya perlu untuk ditetapkan untuk mengatasi risiko yang terjadi terutama pada teknologi serta keandalan sistem yang digunakan.

Aspek ekonomi yang terdiri dari 8 indikator hasil adopsi namun hanya 2 indikator yang mepresentasikan faktor pendukung keberhasilan implementasi program B20 yaitu *productivity* dan *Net Energy Balance (NEB)*. Sedangkan indikator yang belum sesuai dengan implementasi program B20 yaitu *investment cost*, *operation and maintance cost*, *competitiveness*, *gross value added (GVA)*,

energy diversity dan *infrastructure and logistic for bioenergy distribution* (ILBD). Indikator yang tidak sesuai pertama adalah *investment cost*, semua biaya yang berkaitan dengan pembelian peralatan mekanis, instalasi teknologi dan pekerjaan kontrusksi belum menjadi faktor pendukung namun tetap dibutuhkan untuk pengembangan industri biodiesel kedepannya. Alasannya karena peralatan dan teknologi yang digunakan masih pada tingkat persiapan untuk proses produksinya dan masih mencoba inovasi-inovasi baru seperti teknologi inovasi baru yang dikeluarkan oleh ITB, sehingga masih memerlukan pendalaman, dan perlu suatu kebijakan di suatu industri. Indikator yang kedua yang belum sesuai adalah *operation and maintenance cost*, biaya yang dikeluarkan untuk operasi dan pemeliharaan untuk seluruh proses produksi biodiesel belum berjalan secara maksimal karena pendistribusian bahan bakar nabati di pertamina masih belum merata dan teknologi yang digunakan masih tahap persiapan dan perkembangan. Indikator yang ketiga adalah *competitiveness*, indikator ini hampir sama dengan indikator tambahan pada saat FGD yaitu *market share*. Pangsa pasar industri bahan bakar nabati (*biofuel*) saat ini cukup besar namun *competitiveness* dalam retail market masih kurang. Hanya industri yang besar yang mampu bersaing satu sama lain, tidak untuk industri kecil seperti apa yang dikatakan oleh bapak Jumain

“Karena kelapa sawit yang industrinya besar-besar dikuasai, ya, sehingga kalau dia mau memproses sendiri, tidak mungkin bersaing, kalau dia jual kesini, belum tentu dihargai bagus. Bisa saja nilainya rendah terus”

Indikator selanjutnya yang belum sesuai adalah *gross value added* (GVA), karena pada implementasi program B20 ini masih belum dapat dikatakan berhasil 100% dalam penggunaannya sehingga perhitungan *gross value* per unit yang diproduksi dan presentasi produk domestik belum dapat data tertulis mengenai hal ini. Selanjutnya adalah indikator *energy diversity*, indiktaor ini menurut Bapak Kukuh belum mempresentasikan faktor pendukung keberhasilan implementasi program B20 karena masih terdapat kendala yang terjadi dan masih ada presepsi masyarakat yang belum bisa menerima sehingga perubahan keaneragaman pasokan energi karena biodiesel B20 masih kurang. Indikator terakhir dalam aspek ekonomi yang belum menjadi faktor pendukung keberhasilan implementasi program B20 adalah *infrastructure and logistic for bioenergy distribution* karena

diketahui bahwa kendala yang banyak terjadi pada implementasi program B20 karena distribusinya belum merata, hanya beberapa SPBU yang sudah menyediakan bahan bakar nabati biodiesel (B20).

Aspek ketiga adalah aspek *environmental*, yang terdiri 4 indikator hasil adopsi namun hanya 1 indikator yang sesuai implementasi program B20 yaitu *land use change and biodiversity* dan 1 indikator yang memiliki persamaan dengan hasil FGD yaitu *reduction of GHG emission*. Sedangkan indikator yang belum sesuai dengan implementasi program B20 adalah *non-renewable use* dan *water management and cleaner production (soil quality, air quality, water quality and use efficiency)*. Indikator yang pertama adalah *non-renewable use*, belum sesuai karena penggunaan energi tidak terbarukan seperti bahan bakar fosil saat ini masih tetap digunakan namun hanya penggunaannya berkurang dengan adanya produksi bahan bakar nabati (*biofuel*). Yang kedua adalah indikator *water management and cleaner production*, yaitu terdiri dari kualitas air, tanah, dan penggunaan yang efisien pada implementasi program B20 masih belum menjadi faktor utama dalam mendukung keberhasilan. Tapi menurut bapak Edy Sutopo, lahan yang digunakan dalam penanaman kelapa sawit masih terjaga dan limbah hasil pertanian juga masih dapat dimanfaatkan.

Aspek keempat adalah aspek sosial yang terdiri dari 4 indikator hasil adopsi namun hanya 1 indikator yang mempresentasikan implementasi program B20 yaitu *bioenergy used to expand access modern energy service* dan 2 indikator yang memiliki kesamaan terhadap hasil FGD yaitu *change income* dan *job in bioenergy sector*. Kedua indikator digabung menjadi satu sehingga menjadi indikator *increasing workforce* pada hasil FGD. *Change income* dan *job in bioenergy sector* merupakan kontribusi untuk mengubah pendapatan karena adanya produksi biodiesel seperti upah, pendapatan, hasil penjualan sehingga jumlah total pekerjaan akan meningkat dan dapat menciptakan lapangan pekerjaan baru. Sedangkan indikator yang belum sesuai dengan implementasi program B20 adalah *working conditions*, karena belum ada penelitian lebih lanjut mengenai pengukuran kenyamanan tempat kerja serta melihat status kesehatan dan keselamatan pekerja.

Aspek terakhir adalah aspek politik yang terdiri dari 2 indikator hasil adopsi, namun hanya 1 indikator yang sesuai dengan implementasi program B20 yaitu *local acceptability*. Sedangkan indikator yang belum sesuai dengan implementasi program B20 adalah *regional development contribution*. Kedua indikator ini memiliki arti yang sama karena mengikutsertakan warga local terhadap pengembangan industri bahan bakar nabati, namun perbedaannya jika indikator *regional development contribution* berkaitan dengan teknologi baru yang digunakan, sedangkan di Indonesia sendiri itu belum ada karena teknologi yang digunakan juga masih dalam tahap persiapan.

4.4 Critical Success Factor Implementasi B20

Berikut merupakan hasil identifikasi *critical success factors* implementasi dari analisis konten dan validasi CSF dari hasil adopsi dari beberapa literatur.

Tabel 4. 6 Pengelompokan Hasil CSF

Aspek	Indikator Kriteria
<i>Technical</i>	<i>Maturity</i>
	<i>Complexity</i>
	<i>Conversion efficiency</i>
	<i>Safety and reliability</i>
	<i>Technological Readiness</i> <i>Availability of Feedstock</i>
<i>Economic</i>	<i>Investment cost</i>
	<i>Operation and maintenance cost</i>
	<i>Productivity</i>
	<i>Competitiveness</i>
	<i>Net Energy Balance (NEB)</i>
	<i>Gross value added (GVA)</i>
	<i>Energy diversity (ED)</i>
	<i>Infrastructure and logistic for bioenergy distribution (ILBD)</i>
	<i>Market Share</i>
	<i>Increasing Farmers Income</i> <i>Energy Security</i>
<i>Environmental</i>	<i>Reduction of GHG emission</i>
	<i>Land use change and biodiversity</i>
	<i>Non-renewable use</i>
	<i>Water management and cleaner production (soil quality, air quality, water quality and use efficiency)</i>
	<i>Fulfilling Intended Nationally Determined Contribution (INDC) on climate action</i> <i>Supporting the GHG Emission Saving</i>

Tabel 4. 7 Pengelompokan Hasil CSF (Lanjutan)

Aspek	Indikator Kriteria
Social	Change Income
	Job in bioenergy sector
	Bioenergy used to expand access modern energy service (BUAMES)
	Working conditions
	Increasing Workforce
Political	Local acceptability
	Regional development contribution
	Incentives (Subsidy)
	Standardization

-  = Hasil adopsi CSF yang belum sesuai
-  = Hasil adopsi CSF yang sesuai
-  = CSF tambahan yang didapat dari FGD
-  = CSF yang sama dengan hasil FGD

Dari hasil analisis konten didapatkan 11 indikator CSF, sedangkan dari hasil validasi CSF yang merupakan adopsi dari beberapa literatur didapatkan 6 indikator CSF yang keduanya masuk ke dalam 5 aspek yaitu *technical*, *economy*, *environmental*, *social* dan *political*. Oleh karena itu didapatkan hasil analisis *critical success factors* implikasi program B20 yang telah ditetapkan pemerintah terdiri atas 5 aspek dan 16 indikator di dalamnya dapat dilihat pada Tabel 4.8. Berikut merupakan penjelasan dari masing-masing aspek dan indikator *critical success factors* implementasi B20 yang telah ditetapkan oleh pemerintah.

4.4.1. Aspek Teknis (*Technical*)

Aspek teknis merupakan aspek untuk menilai kesiapan suatu usaha dalam menjalankan kegiatan bisnisnya dengan menilai beberapa ketentuan. Kriteria teknis merujuk pada karakteristik teknis dari proses awal menjadi barang jadi. Berikut ini merupakan indikator yang termasuk ke dalam aspek teknis :

1. *Technological Readiness*

Kesiapan teknologi merupakan kesiapan mesin dalam menjalankan proses bisnis mulai pengolahan bahan baku hingga menjadi barang jadi. Penggunaan teknologi dalam energi terbarukan sudah bisa didapatkan dengan biaya yang terjangkau dan mungkin untuk di implementasikan. Pada implementasi B20 tingkat kesiapan teknologi mulai dari pengembangan bahan baku kelapa sawit hingga pencampuran minyak sawit dengan solar sudah pada tahap siap.

Kesiapan teknologi ini juga merujuk pada teknologi baru yang dihasilkan oleh Institut Teknologi Bandung (ITB) yaitu inovasi dibidang katalis. Katalis

adalah sebuah zat yang memiliki fungsi untuk mempercepat terjadinya sebuah reaksi. Kebutuhan katalis sendiri di Indonesia saat ini cukup besar dan memegang peran yang penting dalam pengembangan dan penyelenggaraan industri kimia. Teknologi baru tersebut merupakan teknologi pencampuran bahan baku dimulai dari hulu. Kilang minyak tersebut dapat menghasilkan dua inputan yaitu input dari *palm oil* dan input dari *crued oil* dengan menggunakan katalis yang berbeda. Teknologi ini memiliki cetane atau tingkat pembakaran diesel yang lebih bersih dengan emisi atau polusi udara yang lebih bersih serta menghasilkan sulfur yang lebih rendah. Jadi kilang tersebut digunakan di kilang minyak Pertamina.

2. *Availability of Feedstock*

Berbagai bahan baku hasil pertanian dapat digunakan untuk memproduksi bahan bakar nabati biodiesel. Bahan baku yang digunakan dalam memproduksi biodiesel merupakan tanaman yang menghasilkan minyak dan lemak. Di Indonesia sendiri bahan baku utama yang digunakan untuk memproduksi biodiesel adalah kelapa sawit. Kelapa sawit menghasilkan minyak nabati yang paling utama dan Indonesia merupakan negara terbesar produsen kepala sawit di dunia. Digunakannya bahan baku kelapa sawit di Indonesia karena termasuk ke dalam tanaman yang memiliki nilai surplus untuk memenuhi bahan pangan sehingga ketersediaanya sudah tidak diragukan lagi. Pengolahan kelapa sawit yang menghasilkan minyak *Crude Palm Oil* (CPO) yang digunakan untuk bahan baku biodiesel. Dimana produksinya mencapai 45 juta ton per tahun dan lahan perkebunan mencapai 20 juta ha, sehingga dapat dikatakan bahan baku yang digunakan cukup melimpah untuk diproduksi menjadi biodiesel.

Program implemetasi B20 yang ditetapkan pemerintah memberikan dampak positif dalam mendukung penyerapan CPO di dalam negeri yang melimpah. Tahun 2018, penyerapan biodiesel dalam negeri melalui program B20 mencapai 3,8 juta ton atau naik 72% dibandingkan pada tahun lalu yang hanya mencapai 2,22 juta ton.

3. *Conversion Efficiency*

Conversion Efficiency didefinisikan sebagai jumlah produk yang dihasilkan terhadap jumlah bahan baku yang ada. Tahap konversi mencakup tahap perawatan, konversi, pengkondisian bahan bakar untuk produksi produk akhir. Implementasi B20 mengkonversikan biaya yang lebih rendah, menghasilkan reaksi kimia yang lebih ringan melalui proses transesterifikasi untuk produksi skala industri.

4.4.2. **Aspek Ekonomi (*Economy*)**

Aspek ekonomi merupakan aspek yang digunakan untuk melihat pengaruh apa yang akan terjadi dengan adanya implementasi program B20 khususnya bagi perekonomian Indonesia. Aspek ekonomi juga dapat dijadikan sebuah parameter yang menentukan apakah suatu rencana akan dilanjutkan atau tidak. Berikut ini merupakan indikator yang termasuk ke dalam aspek ekonomi :

1. *Market Share*

Minyak nabati memiliki manfaat yang cukup banyak dari pangan, kecantikan, sampai energi. Berbagai manfaat dapat digunakan, mengakibatkan pasar minyak nabati sangat besar, kemungkinan orang akan berinvestasi dalam jumlah besar terlebih pada bahan baku kelapa sawit. Hal tersebut yang akan membuat industri-industri kelapa sawit yang besar akan dikuasai lebih, dengan adanya implementasi program B20. Untuk meningkatkan daya saing industri biodiesel dari kelapa sawit, pemerintah juga telah membentuk program kluster industri di tiga wilayah, termasuk provinsi Riau, Sumatera Utara, dan Kalimantan (Papilo, Marimin, Hambali, & Sitanggang, 2018).

2. *Increasing Farmers Income*

Sejak adanya kewajiban pencampuran bahan bakar solar dengan biodiesel berbahan baku minyak sawit dengan konsentrasi 20% (B20), memberikan dampak bagi perekonomian petani sawit. Pendapatan petani sawit meningkat lebih dari 100% sejak implementasi program B20 pada harga Tandan Buah Segar (TBS) dan minyak sawit (CPO). Harga Tandan Buah Segar (TBS) kelapa sawit naik dari US\$ 70 menjadi US\$ 135 per ton.

3. *Energy Security*

Energy security merupakan sebuah konsep dimana suatu negara mampu mempertahankan diri dan melakukan pembangunan dengan mengutamakan keamanan dan ketersediaan cadangan energi. Dasar pemikiran ketahanan energi sendiri sudah tercantum di dalam UU No. 30 tahun 2007 pada pasal 2 dan 3. Dari kedua pasal tersebut dapat disimpulkan bahwa ketahanan energi bukan hanya pemenuhan kebutuhan energi namun juga kemampuan masyarakat untuk memperoleh dan memanfaatkan energi. Terdapat empat aspek yang menunjukkan kondisi ketahanan energi yaitu ketersediaan, aksesibilitas, daya beli dan lingkungan hidup.

Dalam pemenuhan ketahanan energi tersebut, dapat tercermin dalam mandatori program B20 yang telah ditetapkan oleh pemerintah. Dengan adanya energi alternatif berupa biodiesel dalam pelaksanaan program B20 ini, menjadi salah satu solusi untuk mengatasi ancaman keamanan energi. Dan implementasi B20 yang dimulai sejak 2016 lalu, lebih dari 3 juta kiloliter telah digunakan dalam negeri yang artinya sama seperti produksi minyak fosil selama 24 hari sehingga dapat mengurangi keamanan energi Indonesia.

4. *Productivity*

Produktivitas merupakan indikator yang berkaitan dengan ketersediaan bahan baku dari perkebunan maupun pertanian, efisien teknologi pengolahan, jumlah produk akhir yang dihasilkan dan biaya produksi yang dikeluarkan. Dalam implementasi B20, produktivitas bahan baku kelapa sawit meningkat dan tetap stabil dan efisiensi produksi dengan menggunakan teknologi baru yaitu katalis merah putih yang merupakan produk dalam negeri sehingga jumlah produk akhir yang dihasilkan lebih banyak. B20 juga memiliki kandungan energi yang lebih ramah lingkungan. Biaya produksi yang dikeluarkan juga lebih rendah karena menggunakan bahan baku perkebunan yang kapasitas produksi sawit yang besar.

5. *Net Energy Balance (NEB)*

Net Energy Balance merupakan rasio energi dari rantai ilai bioenergi dengan perbandingan dengan sumber energi lain, termasuk rasio energi pada

produksi bahan baku, pengolahan bahan baku, penggunaan dan analisis siklus hidup. Dalam implementasi B20, analisis siklus hidup menunjukkan bahwa efisiensi energi dari rantai pasokan menggunakan kelapa sawit sebagai besa dipengaruhi oleh intensitas energi pada proses kilang biodiesel yang menyumbang sekitar 70% dari konsumsi energi total. Penilaian NEB menunjukkan informasi mengenai peningkatan efisiensi pada tahap pemrosesan, dari pabrik kelapa sawit hingga pada operasi di kilang biodiesel.

4.4.3. Aspek Lingkungan (*Environmental*)

Aspek lingkungan merupakan aspek yang digunakan untuk melihat dampak penting apa yang terjadi dengan adanya implementasi B20 terhadap lingkungan. Berikut ini merupakan indikator yang termasuk ke dalam aspek lingkungan :

1. Fulfilling Intended Nationally Determined Contribution (INDC) on Climate Action

Intended Nationally Determined Contribution (INDC) merupakan kontribusi yang diinginkan untuk mencapai penurunan emisi karbon. INDC dirumuskan sebagai panduan, dan dokumen publik atas komitmen negara - negara untuk menciptakan kesepakatan internasional atas perubahan iklim sebagai hasil dari Kerangka Perserikatan Bangsa-Bangsa atas Konvensi Perubahan Iklim (UNFCCC) Conference of the Parties (COP21). Status INDC yang dirumuskan oleh negara UNFCCC bisa diikuti dalam peta interaktif yang dikembangkan oleh World Resource Institute.

INDC Indonesia menguraikan transisi Indonesia menuju masa depan yang rendah emisi dan ketahanan iklim. Indonesia berkomitmen untuk mengurangi emisi GHG sebesar 26% di bawah BAU (*Business as Usual*) pada tahun 2020. Di Indonesia sendiri proses perumusan INDC dilakukan oleh berbagai pemangku kepentingan, terutama oleh Badan Perencanaan Pembangunan Nasional yang menyusun RP JMN, Masyarakat sipil dan swasta dan narasumber dari kalangan negara yang difasilitasi oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan bersama Dewan Pengarah Perubahan Iklim Indonesia. Pengajuan INDC oleh masing-masing negara merupakan suatu hal

yang sangat penting dalam konferensi perubahan iklim atau COP 21 Paris. Berdasarkan INDC nantinya akan diambil suatu kesepakatan global yang harus dilaksanakan secara konsekuen oleh masing-masing negara.

Salah satu cara untuk memenuhi INDC di Indonesia yaitu dengan adanya mandatori pencampuran bahan bakar solar dengan biodiesel yang dihasilkan dari produk pertanian sebesar 20% (B20) oleh pemerintah. Implementasi program B20 ini memberikan kontribusi dalam pengurangan emisi GHG (*Green House Gas*) dalam energi sebesar 22% dan nantinya pada tahun 2020 untuk sektor transportasi. Oleh karena itu implementasi B20 menjadi lebih berkelanjutan untuk lingkungan, sosial dan ekonomi. INDC merupakan janji Indonesia kepada dunia dalam menurunkan emisi, sedangkan pendukung penurunan emisi GHG adalah janji negara pada negerinya sendiri.

2. *Supporting the GHG Emission Saving*

Salah satu penyebab dari pemanasan global adalah dengan meningkatkan gas rumah kaca (GHG). Di atmosfer bumi. *Green House Gas* (GHG) adalah gas-gas yang menyerap panas matahari (radiasi inframerah) ketika dipantulkan kembali oleh permukaan bumi. GHG berupa uap air, karbondioksida (CO₂), nitro oksidan (N₂O) dan metan. Peningkatan gas rumah kaca sendiri disebabkan oleh penggunaan bahan bakar fosil. Strategi Indonesia untuk mengurangi GHG disektor energi tertuang dalam Rencana Energi Nasional Indonesia yang ditandatangani sebagai Permen No.79/2014.

Secara umum implementasi B20 memiliki keunggulan dalam hal penurunan emisi CO₂ yang merupakan salah satu gas sebagai penyebab efek rumah kaca (GHG) yang mengakibatkan pemanasan global dan perubahan iklim. Pengurangan emisi GHG pada program B20 yang merupakan energi baru terbarukan yaitu sebesar 8,8 juta ton atau setara dengan 15% dari keseluruhan CO₂ pada tahun 2016. Karena itu dapat mendukung lingkungan dan kesehatan dalam penggunaan B20 secara berkelanjutan.

3. *Land Use Change And Biodiversity*

Land use change and biodiversity yaitu mengevaluasi kinerja terintegrasi dari perubahan penggunaan lahan dan dampaknya terhadap keanekaragaman

hayati yang disebabkan oleh semua kegiatan untuk produksi biodiesel. Dengan adanya perkebunan kelapa sawit mengakibatkan konversi lahan dan dampak negatif pada hilangnya keanekaragaman hayati serta hilangnya cadangan karbon. Pernyataan tersebut merupakan hanya isu semata, hanya permaian bisnis dan tidak benar adanya, berikut yang dikatakan oleh Edy selaku direktur direktorat Industri Hasil Hutan dan Perkebunan Kememprin. Kelapa sawit dipandang positif karena kemampuannya menghasilkan minyak yang jauh lebih banyak dari minyak nabati lainnya pada satu hektar lahan. Selain itu, limbah kelapa sawit masih dapat digunakan juga untuk bahan bakar nabati.

4.4.4. Aspek Sosial (*Social*)

Aspek sosial merupakan aspek yang meliputi aktivitas hubungan manusia dengan sekitarnya serta untuk melihat pengaruh apa yang terjadi secara sosial dalam impementasi B20. Berikut ini merupakan indikator yang termasuk ke dalam aspek sosial :

1. Increasing Workforce

Implementasi program B20 yang menggunakan bahan baku minyak sawit menyebabkan 290.000 petani hingga 3,5 juta kepala keluarga yang diperkejakan, terlibat dan berpartisipasi dalam proses hulu yaitu pengolahan kelapa sawit pada industri perkebunan untuk menghasilkan 3 juta kL biodiesel. Ribuan pekerja juga terlibat dalam proses kegiatan hilir. Hal ini dapat mengurangi tekanan pengangguran di Indonesia.

2. Bioenergy Used To Expand Access Modern Energy Service (BUAMES)

Jumlah total dan persentase peningkatan akses ke layanan energi modern yang diperoleh melalui bioenergi modern dan jumlah total dan persentase rumah tangga dan bisnis yang menggunakan bioenergi. Dengan adanya perkembangan *biofuel*, akses ke layanan energi modern mulai meningkat di Indonesia.

4.4.5. Aspek Politik (*Political*)

Aspek politik merupakan aspek yang berhubungan dengan kebijakan atau aturan tertulis yang ada dalam suatu negara yang dapat dijadikan sebuah pedoman

dalam memutuskan sesuatu. Berikut merupakan indikator yang termasuk ke dalam aspek politik :

1. *Incentives (Subsidy)*

Pemerintah memberi insentif (subsidi) untuk menutup selisih antara Harga Indeks Pasar (HIP) BBN biodiesel yang lebih tinggi dibandingkan dengan HIP BBM solar, agar harga eceran B20 tidak naik. Pemberian insentif untuk menutup selisih HIP tersebut sesuai dengan ketentuan yang ada yaitu diambil dari pungutan ekspor yang dihimpun oleh BPDPKS (Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit). BPDPKS merupakan unit organisasi non eselon di lingkungan Kementerian Keuangan yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Menteri Keuangan melalui Direktur Jenderal Perbendaharaan.

Besarnya pungutan tersebut sebesar US\$ 50 per ton. Dana BPDPKS yang digunakan untuk insentif harus seimbang dengan dana yang digunakan untuk tujuan awal, sesuai dengan pasal 11 Perpes No.66/2018 yaitu untuk pengembangan sumber daya manusia, penelitian dan pengembangan, promosi perkebunan, peremajaan perkebunan dan pembangunan sarana dan prasarana perkebunan.

2. *Standardization*

Standar adalah sebuah aturan yang digunakan untuk sebagai dasar yang biasanya bersifat wajib, memberikan batasan spesifikasi dalam penggunaan sebuah objek, karakteristik maupun proses. Dalam prakteknya, industri biodiesel juga memiliki standar sendiri. Kualitas yang dihasilkan sesuai dengan standar nasional untuk biodiesel dan terdapat aturan untuk sanksinya. Terdapat uji performa kendaraan juga yang berupa uji performa mesin dan uji mesin, terdapat monitoring kualitas dan kuantitas, serta jaminan kualitas FAME sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI) dari pemerintah. SNI untuk biodiesel dikeluarkan oleh Badan Standardisasi Nasional dengan nomor SNI 7182:2015 yang sudah merevisi SNI 04-7182-2006 dan SNI 7182:2012 – Biodiesel. Dalam menentukan standar mutu biodiesel di Indonesia juga memiliki kebijakan yaitu tertuang dalam Keputusan Direktur Jenderal EBTKE No.100 K /10 /DJE

/2016 Tentang Biodiesel. Adapun syarat mutu biodiesel tersebut dapat dilihat dari tabel berikut.

Tabel 4. 8 Syarat Mutu Biodiesel

No	Parameter Uji	Satuan, min/maks	Persyaratan	Metode Uji Alternatif ^[a]
1	Massa jenis pada 4 °C	kg/m ³	850 - 890	ASTM D 1298 / ASTM D 4052
2	Viskositas Kinematik pada 40°C	mm ² /s (cSt)	2.3 – 6.0	ASTM D 445
3	Angka setana	Min	51	ASTM D 613 / ASTM D 6890
4	Titik nyala (mangkok tertutup)	°C, min	100	ASTM D 93
5	Titik kabut	°C, maks	18	ASTM D 2500
6	Korosi lempeng tembaga (3 jam pada 50°C)		Nomor 1	ASTM D 130
7	Residu Karbon – dalam per contoh asli / dalam 10% ampas distilasi	% - massa, maks	0.05/0.3	ASTM D 4530 atau ASTM D 189
8	Air dan sedimen	%-vol, maks	0.05	ASTM D 2709
9	Temperatur distilasi 90%	oC, maks	360	ASTM D 1160
10	Abu tersulfatkan	%-massa, maks	0.02	ASTM D 874
11	Belerang	mg/kg, maks	100	ASTM D 5453/ ASTM D 1266/ ASTM D 4294/ ASTM D 2622
12	Fosfor	mg/kg, maks	10	AOCS Ca 12-55
13	Angka Asam	mg-KOH/g, maks	0.5	AOCS Cd 3d-63 / ASTM D 664
14	Gliserol Bebas	%-massa, maks	0.02	AOCS Ca 14-56 / ASTM D 6584
15	Gliserol Total	%-massa, maks	0.24	AOCS Ca 14-56 / ASTM D 6584
16	Kadar ester metal	%-massa, min	96.5	
17	Angka iodium	%-massa (g-I ₂ /100g), maks	115	AOCS Cd 1-25
18	Kadar monogliserida	%-massa, maks	0.8	ASTM D 6584
19	Kestabilan oksigen : periode induksi metode rancimat / periode induksi metode petro oksidasi	Menit	260 / 24	ASTM D 7545

Sumber : BPPT (2015) ; [a] ASTM (American Standard Testing and Material), AOCS (American Oil Chemists' Society)

3. Local Acceptability

Local Acceptability mengungkapkan gambaran terkait industri biodiesel dengan adanya campur tangan masyarakat lokal mengenai sistem produksi yang digunakan. Dalam implementasi B20, banyak masyarakat lokal yang diuntungkan salah satunya dengan penyerapan tenaga kerja mulai dari industri hulu sampai ke hilir.

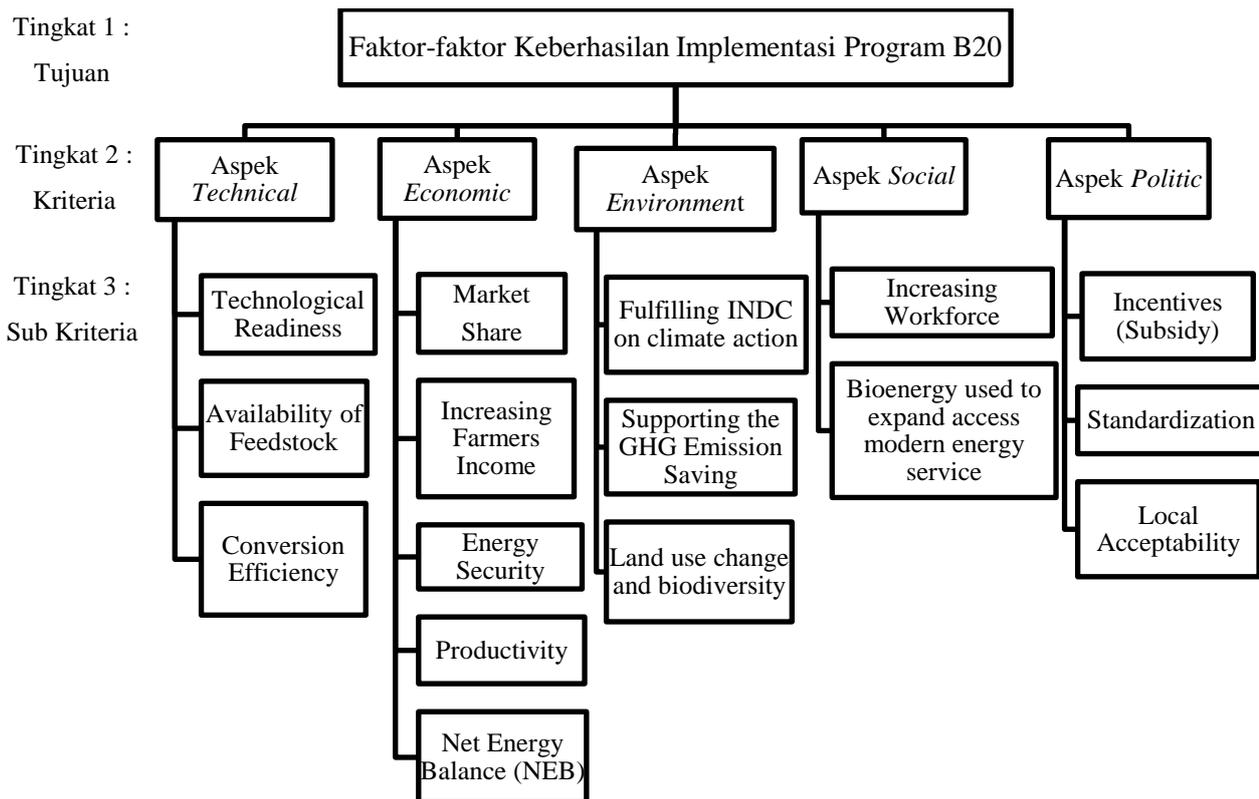
Tabel 4. 9 *Critical Success Factors* Implementasi B20

Aspek	Indikator	Kode
<i>Technical (T)</i>	<i>Technological Readiness</i>	T1
	<i>Availability of Feedstock</i>	T2
	<i>Conversion efficiency</i>	T3
<i>Economic (EC)</i>	<i>Market Share</i>	EC1
	<i>Increasing Farmers Income</i>	EC2
	<i>Energy Security</i>	EC3
	<i>Productivity</i>	EC4
	<i>Net Energy Balance (NEB)</i>	EC5
<i>Environmental (EV)</i>	<i>Fulfilling Intended Nationally Determined Contribution (INDC) on climate action</i>	EV1
	<i>Supporting the GHG Emission Saving</i>	EV2
	<i>Land use change and biodiversity</i>	EV3
<i>Social (S)</i>	<i>Increasing Workforce</i>	S1
	<i>Bioenergy used to expand access modern energy service (BUAMES)</i>	S2
<i>Politic (P)</i>	<i>Incentives (Subsidy)</i>	P1
	<i>Standardization</i>	P2
	<i>Local acceptability</i>	P3

4.5 Konstruksi Model Hierarki AHP

Tahap selanjutnya setelah memperoleh *critical success factors* implementasi program B20 adalah penentuan prioritas indikator penentu keberhasilan dengan menggunakan kuesioner perbandingan berpasangan AHP. Kuesioner AHP menggunakan skala 1 sampai 9 untuk membandingkan skala kepentingan antar kriteria (aspek) dan sub-kriteria (indikator keberhasilan). Terdapat 16 indikator penentu keberhasilan yang kemudian dikelompokkan ke dalam lima aspek.

Langkah pertama yang dilakukan dalam metode AHP adalah penyusunan model hierarki AHP yang ditunjukkan pada Gambar 4.1. Tujuan menggunakan metode AHP pada penelitian ini adalah untuk menentukan prioritas faktor penentu keberhasilan implementasi program B20 yang telah ditetapkan oleh pemerintah. *Output* dari hierarki ini adalah daftar prioritas faktor keberhasilan implementasi program B20 yang telah ditetapkan pemerintah yang sebelumnya telah diperoleh melalui *focus group discussion* dan wawancara *expert* untuk validasi CSF pada tahap sebelumnya. Gambar 4.1.



Gambar 4. 1 Model Hierarki AHP

4.6 Responden Kuesioner AHP

Penentuan ahli sebagai responden pada bagian ini untuk penilaian kuesioner perbandingan relatif berpasangan AHP yang terdiri atas 1 responden dari kementerian, 1 responden ahli dari asosiasi dan 1 responden ahli dari praktisi. Pemilihan responden ahli dari kementerian mengacu pada Intruksi Presiden Republik Indonesia No.1 Tahun 2016 tentang Penyediaan dan Pemanfaatan Bahan Bakar Nabati (*Biofuel*) sebagai Bahan Bakar Lain, yaitu mengintruksikan beberapa menteri serta gubernur dan bupati / walikota. Salah satu menteri yang memiliki tugas paling banyak dan langsung terlibat adalah Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral. Yang kedua, pemilihan responden ahli dari asosiasi yaitu APROBI (Asosiasi Produsen *Biofuel* Indonesia) didasarkan pada mitra yang terlibat langsung dalam mendukung program pemerintah dalam mengembangkan dan menggunakan Bahan Bakar Nabati. APROBI saat ini telah memiliki 21 anggota yang berupa perusahaan-perusahaan yang memproduksi *biofuel*. Yang

terakhir, pemilihan responden ahli dari praktisi didasarkan karena para ahli dirasa memiliki wawasan yang cukup luas mengenai perkembangan *biofuel* dan terlibat langsung untuk mengembangkan bahan bakar nabati di Indonesia.

Tabel 4. 10 Data Responden Ahli AHP

No.	Nama	Instansi
1	Bapak Sigit Hargiyanto	Direktorat Bioenergi, Ditjen EBTKE, KESDM
2	Bapak Paulus Tjakrawan	Ketua Harian APROBI
3	Bapak Indra Chandra	Deputy GM PT. TMMIN

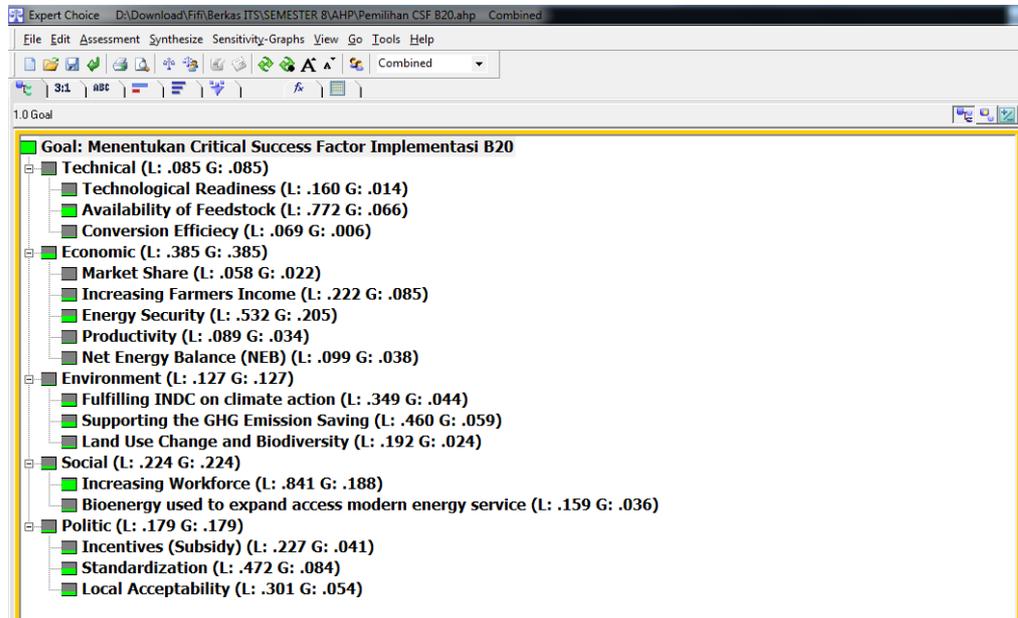
4.7 Hasil Pembobotan Faktor Keberhasilan Implementasi Program B20

Berdasarkan hasil penilaian perbandingan berpasangan oleh responden ahli, maka dapat diperoleh bobot tingkat kepentingan dari masing-masing kriteria dan sub-kriteria faktor penentu keberhasilan implementasi program B20 ntuk pengembangan berkelanjutan industri bahan bakar nabati kedepannya. Pembobotan dilakukan menggunakan *software* Expert Choice 11 dengan memasukkan data penilaian dari seluruh responden ahli ke dalam *software* untuk melihat tingkat kepentingan dari masing-masing kriteria dan sub-kriteria.

Langkah pertama yang dilakukan adalah memasukan tiga responden ahli dalam pembobotan kriteria melalui sub menu "*Participant Table*" pada menu "*Go*". Setelah itu pilih "edit" lalu "*add N participant*" untuk menambahkan jumlah responden ahli yang akan dimasukkan. Untuk memudahkan dan tidak salah input, data responden ahli pada kode P2-P4 yang merupakan partisipan diganti dengan nama responden ahli yang memberikan pembobotan. Pengantian nama dapat dilakukan secara langsung, yaitu klik pada kolom P kemudian ketik nama masing-masing responden ahli. Pada tampilan "*Participant Table*" terdapat fitur centang yang dapat mengatur jumlah partisipan yang akan dihitung dalam pembobotan kombinasi yang dapat diatur dengan menggunakan fitur centang pada "*participant*". Hasil dari partisipan yang akan dihitung dalam pembobotan kombinasi juga dapat dilakukan dengan mencentang "*combined*". Tujuannya adalah untuk menggabungkan nilai pembobotan dari ketiga responden ahli menjadi nilai akhir bobot kriteria dan sub-kriteria.

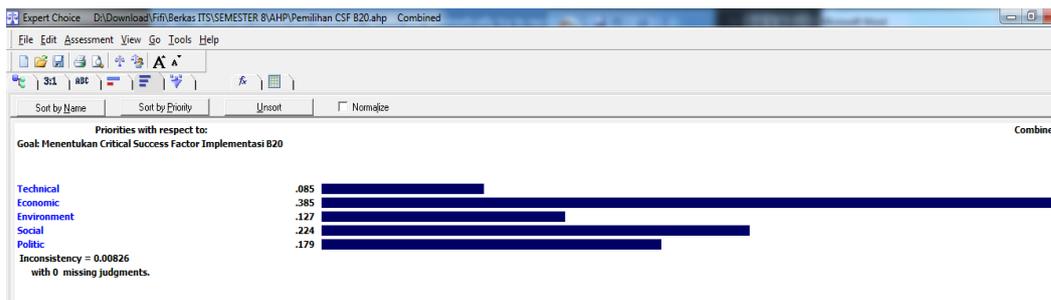
Setelah dilakukan penginputan nilai bobot dari seluruh responden ahli pada *software* Expert Choice, maka langkah selanjutnya adalah memilih menu

“Assessment” lalu pilih sub menu “Combined Participants Judgemnts / Data”, pilih “Entire Hierarchy”, dan yang terakhir pilih “both”. Maka akan terhitung bobot kombinasi kriteria dan sub-kriteria faktor pendukung keberhasilan implementasi B20 dari ketiga responden ahli.



Gambar 4. 2 Pembobotan Kriteria – Sub-Kriteria

Selanjutnya, untuk mengetahui nilai pada masing-masing kriteria dengan diagram batang dapat memilih menu “Priorities derived from pairwise comparisons”. Hasilnya akan muncul nilai kepentingan pada masing-masing kriteria yang disajikan dalam bentuk diagram batang.



Gambar 4. 3 Bobot Masing-masing Kriteria

Setelah mendapatkan bobot dari hasil kuesioner faktor penentu keberhasilan implementasi B20, kemudian dari data pembobotan ketiga ahli dan kombinasi direkap. Tabel 4.10 merupakan hasil rekap bobot hasil penentu keberhasilan implementasi B20 yang telah di kombinasi, sedangkan pada Tabel

4.11 merupakan hasil rekap bobot hasil faktor penentu keberhasilan implementasi B20 untuk masing-masing responden ahli. Hasil pembobotan akan dikatakan konsisten dan dapat diandalkan jika tingkat *inconsistency* kurang dari atau sama dengan 0.10.

Tabel 4. 11 Hasil Pembobotan Kombinasi

Aspek	Indikator	Bobot Kriteria Aspek	Bobot Lokal Indikator	Bobot Global Indikator
Technical	T1	0.085	0.160	0.014
	T2		0.772	0.066
	T3		0.069	0.006
Economic	EC1	0.385	0.058	0.022
	EC2		0.222	0.085
	EC3		0.532	0.205
	EC4		0.089	0.034
	EC5		0.099	0.038
Environmental	EV1	0.127	0.349	0.044
	EV2		0.460	0.059
	EV3		0.192	0.024
Social	S1	0.224	0.841	0.188
	S2		0.159	0.036
Politic	P1	0.179	0.227	0.041
	P2		0.472	0.084
	P3		0.301	0.054

Tabel 4. 12 Rekapitulasi Bobot Kuesioner

Aspek	Indikator	Bobot Kriteria	Ahli 1		Bobot Kriteria	Ahli 2		Bobot Kriteria	Ahli 3	
			Bobot Lokal Indikator	Bobot Global Indikator		Bobot Lokal Indikator	Bobot Global Indikator		Bobot Lokal Indikator	Bobot Global Indikator
Technical	T1	0.154	0.183	0.028	0.035	0.149	0.005	0.076	0.149	0.011
	T2		0.742	0.115		0.785	0.027		0.785	0.060
	T3		0.075	0.012		0.066	0.002		0.066	0.005
Economic	EC1	0.242	0.073	0.018	0.387	0.32	0.012	0.338	0.081	0.027
	EC2		0.200	0.048		0.298	0.115		0.171	0.058
	EC3		0.496	0.120		0.495	0.192		0.563	0.190
	EC4		0.164	0.040		0.063	0.024		0.063	0.021
	EC5		0.068	0.016		0.113	0.044		0.122	0.041
Environmental	EV1	0.344	0.167	0.057	0.059	0.346	0.020	0.061	0.333	0.020
	EV2		0.167	0.057		0.597	0.035		0.592	0.036
	EV3		0.667	0.229		0.057	0.003		0.075	0.005
Social	S1	0.188	0.750	0.141	0.414	0.875	0.362	0.084	0.875	0.074
	S2		0.250	0.047		0.125	0.052		0.125	0.011
Politic	P1	0.072	0.081	0.006	0.105	0.072	0.008	0.441	0.731	0.322
	P2		0.731	0.052		0.279	0.029		0.188	0.083
	P3		0.188	0.13		0.649	0.068		0.081	0.036

4.8 Tingkat Rasio Konsistensi

Hasil uji konsistensi pada menunjukkan bahwa keseluruhan rasio konsistensi, baik rasio konsistensi total maupun per kriteria aspek adalah kurang dari 0.1 (Tabel 4.12). Hal ini menunjukkan bahwa hasil pembobotan yang dilakukan terhadap kriteria aspek pada faktor penentu keberhasilan implementasi program B20 dapat diandalkan.

Tabel 4. 13 Tingkat Rasio Konsistensi Kombinasi Kriteria

Kriteria (Aspek)	Rasio Konsistensi Aspek	Rasio Konsistensi Keseluruhan
Technical	0.06	
Economic	0.04	
Environmental	0.01	0.02
Social	0.00	
Politic	0.01	

Pada penelitian ini, tiga responden ahli berpartisipasi dalam melakukan pembobotan terhadap faktor penentu keberhasilan implementasi program B20. Pada Tabel 4.13. Rasio konsistensi dari ketiga responden ahli menunjukkan bahwa rasio konsistensinya dibawah nilai maksimum yaitu 0.10. Hal tersebut menunjukkan bahwa data yang diberikan oleh ahli konsisten dan dapat diandalkan.

Tabel 4. 14 Tingkat Rasio Konsistensi Kombinasi Responden Ahli

No	Ahli	Rasio Konsistensi Individu	Rasio Konsistensi Keseluruhan
1	Ahli 1	0.07	
2	Ahli 2	0.07	0.00826
3	Ahli 3	0.09	

4.9 Analisis Perbandingan Antar Kriteria

Pada penelitian ini, terdapat 5 kriteria aspek yang digunakan untuk mengkategorikan faktor penentu keberhasilan implementasi program B20, dengan mengacu dari beberapa penelitian sebelumnya. Kelima aspek tersebut meliputi *technical* (T), *economic* (EC), *environmental* (EV), *social* (S) dan *politic* (P). Hasil kombinasi penilaian perbandingan berpasangan antar kriteria aspek untuk faktor keberhasilan implementasi program B20, dapat dilihat pada Tabel 4.14.

Tabel 4. 15 Hasil Kombinasi Penilaian Perbandingan Berpasangan

Kriteria Aspek	T	EC	EV	S	P
T		3.97906	1.44225	3.03659	2.10545
EC			3.27107	1.70998	2.32079
EV				1.32635	1.70998
S					1.40946
P	Incon : 0.01				

Keterangan : Hitam berarti prioritas ke kiri dan merah prioritas ke kanan

Berdasarkan Tabel 4.14 diatas, dapat diketahui bahwa kriteria aspek teknis memiliki nilai 3.97906 kali tidak lebih penting dibandingkan dengan kriteria aspek ekonomi, 1.44225 kali tidak lebih penting dibandingkan kriteria aspek lingkungan, 3.03659 kali tidak lebih penting dibandingkan dengan kriteria aspek sosial, dan 2.10545 kali tidak lebih penting dibandingkan dengan kriteria aspek politik. Kriteria aspek ekonomi memiliki nilai 3.27107 kali lebih penting dibandingkan dengan kriteria aspek lingkungan, 1.70998 lebih penting dibandingkan dengan kriteria aspek sosial, dan 2.32079 kali lebih penting dibandingkan kriteria aspek politik. Kriteria aspek lingkungan 1.32635 kali tidak lebih penting dibandingkan kriteria aspek sosial dan 1.70998 kali tidak lebih penting dibandingkan dengan kriteria aspek politik. Kriteria aspek sosial 1.40946 kali lebih penting dibandingkan kriteria aspek politik.

Berdasarkan hasil pembobotan kombinasi yang telah dilakukan diatas, dapat diketahui bobot dari masing-masing kriteria aspek berdasarkan urutan prioritas faktor penentu keberhasilan implemetasi program B20, seperti pada Tabel 4.15.

Tabel 4. 16 Peringkat Prioritas Kriteria Aspek

Peringkat Prioritas	Kriteria Aspek	Bobot
1	Economic	0.385
2	Social	0.224
3	Politic	0.179
4	Environmental	0.127
5	Tehcnical	0.085

Berdasarkan pada Tabel 4.15 diatas diketahui bahwa, kriteria aspek yang memiliki bobot paling besar adalah aspek ekonomi yaitu sebesar 0.385 yang artinya memiliki peringkat prioritas yang pertama. Aspek ekonomi tertinggi karena berkaitan dengan pengeluaran dan pendapatan yang didapat oleh negara dengan adanya implementasi B20, tentunya sebagai *energy security*. Aspek ekonomi erat hubungannya dengan citra dari suatu negara, semakin perekonomian

suatu negara bagus dapat dikatakan sebagai negara yang maju dan sebaliknya. Bobot terakhir yang paling rendah adalah kriteria aspek teknis yaitu sebesar 0.085. Karena pada prinsipnya pengembangan yang berkelanjutan harus memperhatikan aspek ekonomi, sosial dan lingkungan.

4.9.1 Analisis Hasil Pembobotan Kombinasi Aspek *Technical*

Aspek teknis pada penelitian ini merupakan kriteria yang memiliki bobot paling rendah diantara kriteria lainnya yaitu sebesar 0.085. Hal ini menunjukkan bahwa aspek teknis bukanlah aspek yang mendukung faktor keberhasilan pada implementasi program B20 yang telah ditetapkan oleh pemerintah, namun tetap dibutuhkan untuk mendukung keberhasilannya. Tanpa adanya aspek teknis, juga implementasi program B20 tidak dapat dijalankan, karena di dalamnya terdapat indikator ketersediaan bahan baku untuk mengolah bahan bakar nabati. Sehingga pemerintah maupun industri perlu memperhatikan aspek ini dalam menjalankan implementasi program bahan bakar nabati kedepannya. Aspek teknis merupakan aspek yang berhubungan dengan kesiapan suatu usaha dalam menjalankan kegiatan bisnisnya dengan menilai beberapa ketentuan yang ada. Jadi dapat disimpulkan bahwa perlu persiapan secara matang dalam pengembangan berkelanjutan industri bahan bakar nabati kedepannya khususnya dalam segi aspek teknis, karena pada implementasi program B20 masih kurang sehingga menjadi bobot yang paling rendah diantara aspek lainnya. Pertanyaan tersebut didukung oleh pernyataan dalam penelitian (Ji & Long, 2016), dalam jangka panjang, aspek teknis sangat penting untuk meningkatkan efisiensi pengembangan energi dan produktivitas.

4.9.2 Analisis Hasil Pembobotan Kombinasi Aspek *Economic*

Aspek ekonomi menjadi kriteria aspek yang memiliki bobot tertinggi diantara kelima aspek lainnya yaitu 0.385. Hal ini menunjukkan bahwa aspek ekonomi merupakan aspek yang paling utama yang menjadi faktor keberhasilan implementasi program B20. Dalam implementasi program B20 aspek ekonomi berpengaruh positif terhadap perekonomian nasional dan pemerintah mendapatkan nilai tambah, salah satunya dapat menghemat devisa negara. Hal tersebut juga tertuang dalam kebijakan Peraturan Menteri ESDM No.12 tentang perubahan ketiga atas Permen ESDM No.32/2008 tentang penyediaan, pemanfaatan dan tata

niaga bahan bakar nabati (*biofuel*) sebagai bahan bakar lain yaitu kebijakan untuk mendukung kebijakan ekonomi makro, mengurangi impor bahan bakar minyak serta menghemat devisa negara. Oleh karena itu, aspek ekonomi merupakan tujuan utama yang ingin dicapai oleh pemerintah.

Berdasarkan data Kementerian Energi Sumber Daya Mineral (ESDM), implemetasi program B20 mampu menghemat devisa karena tidak perlu mengimpor solar hingga Rp 51,5 triliun. Aspek ekonomi dalam implementasi B20 juga mengarah pada *energy security*. Untuk pengembangan industri bahan bakar nabati ke depannya, aspek ekonomi harus menjadi aspek yang paling utama yang harus diperhatikan karena mengarah kepada pertumbuhan ekonomi nasional yang lebih baik. Aspek ekonomi juga dapat digunakan sebagai sebuah parameter yang menentukan apakah suatu rencana akan berhasil dilanjutkan atau tidak.

4.9.3 Analisis Hasil Pembobotan Kombinasi Aspek *Environmental*

Aspek lingkungan menjadi kriteria aspek yang memiliki bobot terbesar keempat, yaitu 0.127. Hal ini menunjukkan bahwa aspek lingkungan bukan menjadi aspek penentu keberhasilan implementasi B20, namun masih kurang diperhatikan. Aspek lingkungan pada implementasi program B20 sudah mengurangi gas emisi rumah kaca (GHG) namun masih dalam jumlah yang sedikit. Implementasi B20 masih mengadakan aspek politik karena terdapat kebijakan-kebijakan yang harus dipenuhi, sehingga aspek lingkungan masih kurang diperhatikan. Aspek lingkungan pada dasarnya untuk menyeimbangkan aspek ekonomi dan lingkungan. Karena pada prinsipnya *sustainability development* terdiri dari tiga aspek yaitu ekonomi, sosial dan lingkungan. Terlebih penggunaan bahan bakar fosil yang terus-menerus dapat menyebabkan isu lingkungan yaitu *global warming* karena dampak efek rumah kaca. Dengan adanya pengembangan bahan bakar nabati seharusnya energi yang dihasilkan juga ramah lingkungan karena menggunakan bahan baku energi terarukan. Pernyataan tersebut mengacu pada penelitian (Demirbas, 2009) yaitu energi hijau adalah istilah alternatif untuk energi terbarukan yang energi dihasilkan dari sumber yang dianggap ramah lingkungan. Oleh karena itu, pengembangan industri bahan baku nabati kedepannya harus lebih memperhatikan aspek lingkungan dan menyeimbangkan dua aspek lainnya yaitu ekonomi dan sosial.

4.9.4 Analisis Hasil Pembobotan Kombinasi Aspek *Social*

Aspek sosial menjadi kriteria yang memiliki bobot terbesar kedua setelah aspek ekonomi, yaitu sebesar 0.224. Hal ini menunjukkan bahwa aspek sosial merupakan aspek yang menjadi faktor keberhasilan implementasi B20 setelah aspek ekonomi. Hal ini disebabkan karena banyaknya penyerapan tenaga kerja mulai dari hilir sampai hulu dengan adanya implementasi program B20. Sudah dijelaskan tadi bahwa dalam *sustainability development* terdapat tiga aspek yang harus ada dan dianut oleh beberapa negara yaitu ekonomi, sosial dan lingkungan. Oleh karena itu sosial merupakan salah satu aspek yang harus ada dalam pengembangan industri bahan bakar nabati kedepannya dan harus memberikan dampak sosial bagi masyarakat dan lingkungan sekitar terlebih pada industri bahan bakar nabati.

4.9.5 Analisis Hasil Pembobotan Kombinasi Aspek *Politic*

Aspek politik merupakan kriteria aspek yang memiliki bobot tertinggi ketiga dari kelima aspek yang ada, yaitu sebesar 0.179. Aspek politik disini membantu menjadikan implementasi program B20 dapat dikatakan berhasil karena terdapat kebijakan-kebijakan di buat. Pemerintah turun langsung dalam pengimplementasian program B20 yaitu dengan adanya mandatori untuk pencampuran bahan bakar nabati dengan solar dan adanya insentif yang diberikan untuk menutupi selisih antara harga bahan bakar solar dengan bahan bakar nabati. Kedepannya aspek politik perlu diperhatikan dengan menyeimbangkan aspek aspek lainnya seperti aspek teknis maupun lingkungan, karena dengan adanya aspek politik dapat mendukung perubahan dengan adanya kebijakan yang dikeluarkan kapan pun yang tentunya menyesuaikan dengan kondisi saat ini.

4.10 Analisis Perbandingan Antar Sub – Kriteria

Pada penelitian ini, terdapat lima kategori aspek dengan 16 sub-kategori yang merupakan faktor pendukung keberhasilan implementasi program B20. Berdasarkan pembobotan menggunakan metode AHP, diperoleh hasil perbandingan berpasangan antar sub-kriteria yang telah dinilai oleh tiga responden ahli dari berbagai instansi pendukung. Hasil bobot dari perbandingan berpasangan ini merupakan nilai dari hasil perbandingan masing-masing sub-kriteria yang telah ditentukan. Peringkat prioritas sub-kriteria indikator terhadap tujuan hirarki

penelitian didasarkan atas bobot global masing-masing sub – kriteria indikator yang dapat dilihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4. 17 Peringkat Prioritas Sub-Kriteria

Peringkat Prioritas	Sub - Kriteria Indikator	Bobot
1	Energy Security	0.205
2	Increasing Workforce	0.188
3	Increasing Farmers Income	0.085
4	Standardization	0.084
5	Availability of Feedstock	0.066
6	Supproting the GHG Emission Saving	0.062
7	Local Acceptability	0.054
8	Fulfilling INDC on climate action	0.043
9	Incentives (Subsidy)	0.041
10	Net Energy Balance (NEB)	0.038
11	Bionergy used to expand access modern energy service	0.036
12	Productivity	0.034
13	Land Use Change and Biodiversity	0.023
14	Market Share	0.022
15	Technological Readiness	0.014
16	Conversion Efficiency	0.006

Berdasarkan Tabel 4.16 didapatkan hasil bahwa indikator pertama yang memiliki bobot tertinggi dan menjadi peringkat pertama yaitu *energy security* yang merupakan kriteria pada aspek ekonomi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa dengan adanya implemetasi program B20 yang telah ditetapkan oleh pemerintah menjadi *energy security* yaitu mampu mempertahankan diri dan melakukan pembangunan dengan mengutamakan keamanan dan ketersediaan cadangan energi. Sehingga akan mengarah ke pertumbuhan ekonomi negara karena mengatasi devisit negara. Pada peringkat kedua yaitu *increasing workforce* yang merupakan indikator pada aspek sosial. Dengan adanya implemetasi B20 juga memberikan dampak bagi lingkungan sosial masyarakat Indonesia karena penyerapan tenaga kerja yang tinggi dalam membantu proses bisnis mulai dari hulu hingga hilir. Pada peringkat tiga yaitu *increasing farmers income* yang merupakan indikator pada aspek ekonomi. Sebenarnya hamper sama dengan peringkat nomor dua, bahwa dengan adanya implementasu program B20 memberikan dampak bagi perekonomian masyarakat Indonesia yang ikut terlibat dalam proses bisnis, terutama pada industri pertanian. Diketahui bahwa bahan baku yang digunakan untuk mencampurkan bahan bakar solar adalah minyak kelapa sawit dan Indonesia merupakan penghasil kelapa sawit terbesar di Indonesia serta memilik lahan yang luas. Oleh karena itu banyak orang yang ingin

menjadi petani sawit dan otomatis pendapatan yang dihasilkan juga meningkat mengigit kebutuhan minyak sawit saat ini tidak digunakan sebagai bahan makan atau bahan pencampuran industri namun juga sebagai pecampur bahan bakar nabati. Kemudian peringkat 4 yaitu *standardization* yang merupakan indikator sari aspek politik dan peringkat 5 yaitu *availibility of feedstock* yang merupakan indkator dari kriteria aspek teknis dan peringkat selanjutnya dapat melihat Tabel 4.16. Dapat disimpulkan bahwa prioritas peringkat sub-kriteria implemetasi program B20 menyebar dalam beberapa kriteria aspek mulai dari ekonomi, sosial, politik, teknis dan lingkungan.

4.10.1 Sub – Kriteria pada Aspek *Technical*

Aspek *technical* memiliki tiga sub-kriteria indikator yaitu *technological readniness*, *availability of feedstock* dan *conversion efficiency*. Berdasarkan hasil pembobotan kombinasi indikator pada aspek *technical* yang dilakukan menggunakan *software* Expert Choice, dapat diketahui bobot masing-masing indikator seperti pada Tabel 4.17 dengan nilai konsistensi 0.06 dan 0 *missing judgements*. Dimana, nilai bobot terbesar menunjukkan tingkat prioritas tertinggi dan merupakan indikator yang menjadi faktor keberhasilan dalam implementasi program B20.

Tabel 4. 18 Bobot Indikator pada Aspek *Technical*

No.	Indikator	Bobot	Peringkat
1	<i>Technological Readiness</i>	0.160	2
2	<i>Availability of Feedstock</i>	0.722	1
3	<i>Conversion efficiency</i>	0.069	3

Berdasarkan Tabel 4.20 dapat diketahui bahwa indikator *availability of feedstock* merupakan indikator pada aspek teknis yang paling mendukung faktor keberhasilan implemetasi program B20 yang telah ditetapkan pemerintah yaitu memiliki bobot sebesar 0.722. Kemudian diikuti oleh indikator *technological readiness* yang memiliki bobot sebesar 0.160 dan indikator *conversion efficiency* 0.069. *Availability of feedstock* merupakan hal yang sangat penting untuk pengembangan berkelanjutan industri bahan bakar nabati karena jika tidak ada bahan baku, tidak akan ada yang diproses untuk dijadikan bahan bakar nabati. Jadi bahan baku yang digunakan untuk bahan bakar nabati harus terjamin ketersediaanya dan memiliki *sustainability* yang tinggi. Karena konsumsi bahan

bakar kedepannya akan semakin meningkat dan pengembangan industri bahan bakar nabati akan berlanjut. Untuk saat ini memang kebutuhan bahan bakar nabati hanya 20% yang digunakan untuk mencampur, namun kedepannya bisa mencapai 100% murni penggunaan bahan bakar nabati tanpa adanya campuran dari bahan bakar solar.

Technological readiness juga merupakan salah satu indikator yang penting dalam implemetasi program B20 dan untuk pengembangann berkelanjutan industri bahan bakar nabati kedepannya. Teknologi yang digunakan harus memberikan hasil yang maksimal dan efisien dalam proses pembuatan bahan bakar nabati. Jika bahan baku yang digunakan telah tersedia, namun teknologi yang digunakan masih belum maksimal, akan menghambat proses bisnis yang diikerjakan karena kebutuhan akan bahan bakar nabati setiap harinya akan bertambah mengingat ini merupakan kewajiban yang telah ditetapkan oleh pemerintah. Perlu ada kesiapan teknologi yang matang agar pengembangan industri bahan bakar nabati lebih baik dan menghasilkan output yang lebih maksimal.

4.10.2 Sub – Kriteria pada Aspek *Economic*

Aspek ekonomi merupakan kriteria dengan bobot paling besar diantara kriteria aspek lainnya. Pada aspek ini, memiliki lima sub-kriteria indikator yaitu *market share, increasing farmers income, energy security, productivity, dan net energy balance* (NEB). Tabel 4.18 merupakan bobot dan peringkat masing-masing indikator yang masuk ke dalam aspek ekonomi yang memiliki nilai konsistensi 0.04 dan 0 *missing judgements*. Dimana, nilai bobot terbesar menunjukkan tingkat prioritas tertinggi dan merupakan indikator yang menjadi faktor keberhasilan dalam implementasi program B20.

Tabel 4. 19 Bobot Indikator pada Aspek *Economic*

No.	Indikator	Bobot	Peringkat
1	<i>Market Share</i>	0.058	5
2	<i>Increasing Farmers Income</i>	0.222	2
3	<i>Energy Security</i>	0.532	1
4	<i>Productivity</i>	0.089	4
5	<i>Net Energy Balance</i> (NEB)	0.099	3

Berdasarkan tabel 4.18, dapat diketahui bahwa indikator *energy security* merupakan faktor keberhasilan implementasi program B20 pada aspek ekonomi

yang memiliki bobot sebesar 0.532. *Energy security* merupakan suatu kekuatan bahwa dengan adanya implemetasi program B20 dapat mempertahankan dan melakukan pembangunan dengan mengutamakan keamanan dan ketersediaan cadangan energi. Dasar *energy security* nasional juga tertuang dalam sebuah kebijakan UU sehingga harus benar-benar terwakilkan baik dalam impelemntasi yang sedangkan ditetapkan maupun untuk pengembangn berkelanjutan kedepannya. Kemudian peringkat kedua dalam kriteria aspek ekonomi adalah *increasing farmers income* dengan bobot sebesar 0.222. Petani merasa diuntungkan karena adanya impelemetasi program B20 yang ditetapkan oleh pemerintah sehingga pendapatan yang didapatkan meningkat. Oleh karena itu menjadi faktor pendukung keberhasilan. karena banyak petani yang berlomba-lomba menghasilkan bahan bakar minyak sawit untuk memenuhi kebutuhan konsumsi pencampuran bahan bakar B20. Selanjutnya peringkat ketiga dalam aspek ekonomi adalah indikator *Net Energy Balance (NEB)*, kemudian di ikuti oleh *productivity* dan *market share*.

4.10.3 Sub – Kriteria pada Aspek *Environmental*

Aspek lingkungan memiliki tiga sub-kriteria indikator yaitu *Fulfilling Intended Nationally Determined Contribution (INDC) on climate action*, *Supporting the GHG Emission Saving*, dan *Land use change and biodiversity*. Beikut merupakan bobot dan peringkat masing-masing indikator. dengan nilai konsistensi 0.0075 dan 0 *missing judgements*.

Tabel 4. 20 Bobot Indikator pada Aspek *Environmental*

No.	Indikator	Bobot	Peringkat
1	<i>Fulfilling Intended Nationally Determined Contribution (INDC) on climate action</i>	0.335	2
2	<i>Supporting the GHG Emission Saving</i>	0.487	1
3	<i>Land use change and biodiversity</i>	0.178	3

Berdasarkan Tabel 4.19, diketahui bahwa indikator yang memiliki bobot tertinggi dan menjadi peringkat pertama pada aspek lingkungan adalah *supporting the GHG emission saving* dengan bobot sebesar 0.487. Indikator tersebut merupakan faktor pendukung keberhasilan implemetasi program B20. Diketahui bahwa penggunaan bahan bakar fosil dapat menyebabkan efek gas rumah kaca yang tidak baik untuk lingkungan dan menjadi isu lingkungan disemua negara. Dengan adanya impelemtasi program B20 yang telah ditetapkan oleh pemerintah,

akan mendukung pengurangan emisi gas rumah kaca yang dihasilkan secara perlahan dan bertahap.

4.10.4 Sub – Kriteria pada Aspek *Social*

Aspek sosial merupakan kriteria dengan bobot paling besar kedua setelah aspek ekonomi. Pada aspek ini, hanya memiliki dua sub-kriteria indikator yaitu *increasing workforce* dan *bioenergy used to expand access modern energy service*. Berikut merupakan bobot dan peringkat masing-masing indikator dalam aspek sosial yang memiliki nilai konsistensi 0.0 dan 0 *missing judgements* karena hanya satu perbandingan saja.

Tabel 4. 21 Bobot Indikator pada Aspek *Social*

No.	Indikator	Bobot	Peringkat
1	<i>Increasing Workforce</i>	0.841	1
2	<i>Bioenergy used to expand access modern energy service (BUAMES)</i>	0.159	2

Berdasarkan Tabel 4.20, diketahui bahwa indikator yang memiliki bobot tertinggi adalah *increasing workforce* dengan bobot sebesar 0.841. Indikator tersebut merupakan indikator yang membuat aspek sosial menjadi prioritas kedua di antaranya aspek lainnya. Pertumbuhan penyerapan tenaga kerja dalam implementasi program B20 merupakan suatu hal yang sangat positif untuk mengurangi angka pengangguran di Indonesia, tidak signifikan tapi sangat membantu. Penyerapan tenaga kerja terjadi mulai dari hilir yaitu pada area perkebunan bahan baku hingga pada hilir yaitu distribusinya.

4.10.5 Sub – Kriteria pada Aspek *Politic*

Aspek politik memiliki tiga sub-kriteria indikator yaitu *incentives (subsidy)*, *standardization* dan *local acceptability*. Berdasarkan hasil pembobotan kombinasi indikator pada aspek *politic* yang dilakukan menggunakan *software Expert Choice*, dapat diketahui bobot masing-masing indikator seperti pada Tabel 4.21 dengan nilai konsistensi 0.00684 dan 0 *missing judgements*. Dimana, nilai bobot terbesar menunjukkan tingkat prioritas tertinggi dan merupakan indikator yang menjadi faktor keberhasilan dalam implementasi program B20.

Tabel 4. 22 Bobot Indikator pada Aspek *Politic*

No.	Indikator	Bobot	Peringkat
1	<i>Incentives (Subsidy)</i>	0.227	3
2	<i>Standardization</i>	0.472	1
3	<i>Local acceptability</i>	0.301	2

Berdasarkan Tabel 4.21, diketahui bahwa indikator yang memiliki bobot tertinggi adalah *standardization* dengan bobot sebesar 0.472. Indikator *standardization* menjadi bobot tertinggi dalam aspek politik karena merupakan sebuah aturan yang perlu untuk menjadi dasar dan menjadi spesifikasi dalam penggunaan biodiesel. Standarisasi merupakan indikator yang sangat penting karena dapat menandakan bahwa biodiesel sudah teruji kualitasnya dan aman untuk digunakan. Standarisasi dapat diperoleh dalam negeri maupun luar negeri tergantung spesifikasi yang ada dan diperoleh.

4.11 Implikasi Manajerial

Berdasarkan analisis hasil pembobotan kombinasi pada setiap aspek keberhasilan, terdapat beberapa implikasi manajerial yang dapat diterapkan oleh beberapa pihak yang terkait, baik pemerintahan, industri maupun asosiasi (Tabel.22) Dimana dalam pengembangan industri bahan bakar nabati yang berkelanjutan dari hasil analisis penelitian ini, ada aspek yang perlu di tingkatkan dan diperhatikan yaitu aspek *technical*, sedangkan aspek yang perlu dipertahankan karena memiliki bobot tertinggi adalah aspek ekonomi. Aspek *technical* perlu diperhatikan, agar pengembangan bahan bakar nabati kedepannya lebih maksimal dan merata untuk semua aspek terlebih untuk mendukung aspek ekonomi, sosial dan lingkungan karena 3 aspek tersebut merupakan prinsip dari *sustainability development*. Aspek *technical* perlu ditingkatkan karena aspek ini untuk melihat kesiapan suatu program dalam mengimplementasikannya, mulai dari teknis dari proses awal hingga menjadi produk jadi atau *output* yang ingin dicapai.

Tabel 4. 23 Penerima Manfaat

Peringkat Prioritas	Sub - Kriteria Indikator	Pihak Terkait penerima Manfaat
1	Energy Security	Pemerintah
2	Increasing Workforce	Pemerintah, Masyarakat
3	Increasing Farmers Income	APROBI, Masyarakat
4	Standardization	Pemerintah, Industri Permesinan
5	Availability of Feedstock	ABPROBI
6	Supproting the GHG Emission Saving	Pemerintah, Masyarakat
7	Local Acceptability	Masyarakat
8	Fulfilling INDC on climate action	Pemerintah
9	Incentives (Subsidy)	Pemerintah
10	Net Energy Balance (NEB)	Pemerintah

Tabel 4. 24 Penerima Manfaat (Lanjutan)

Peringkat Prioritas	Sub - Kriteria Indikator	Pihak Terkait penerima Manfaat
11	Bionergy used to expand access modern energy service	Pemerintah
12	Productivity	APROBI, Pemerintah
13	Land Use Change and Biodiversity	Pemerintah, APROBI
14	Market Share	Pemerintah, APROBI
15	Technological Readiness	Pemerintah
16	Conversion Efficiency	Pemerintah

Dari 16 indikator yang ada, terdapat 3 indikator pada aspek *technical* yaitu *technological readiness*, *availability of feedstock* dan *conversion efficiency*. Dua diantaranya menjadi indikator dengan prioritas terakhir yaitu *conversion efficiency* dan *technological readiness*, sedangkan *availability of feedstock* masuk kedalam lima indikator dengan prioritas tertinggi yang menjadi faktor keberhasilan implementasi program B20. Oleh karena itu, berikut merupakan penjelasan implikasi manajerial untuk indikator yang memiliki prioritas terendah dalam penelitian ini yang kemudian direkap pada Tabel 4.22.

Tabel 4. 25 Implikasi Manjerial

Alat Analisis	Temuan	Indikator	Implikasi Manajerial	Pihak Terkait
Analisis Hasil Pembobotan Perbandingan Berpasangan	Aspek <i>Technial</i> merupakan prioritas terendah faktor pendukung keberhasilan implementasi B20	<i>Conversion Efficiency</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lembaga pengembangan perlu untuk memeperhatikan berapa jumlah produk yang dihasilkan terhadap bahan baku yang digunakan sehingga penggunaan bahan baku lebih efisien 2. Ketidakefisien bahan baku yang digunakan terhadap produk yang dihasilkan akan menghambat proses produksi selanjutnya dan pendistribusian 3. Lembaga yang terkait perlu untuk melakukan koordinasi satu sama lain terkait pengkondisian bahan bakar untuk produksi akhir agar bahan baku yang ada sesuai dengan permintaan dan distribusinya merata 	Produsen Biodiesel, Pertamina, KESDM
		<i>Technological Readiness</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lembaga pengembangan perlu untuk mengkaji seberapa siap tekonolgi yang digunakan untuk memproses bahan baku hingga menjadi produk jadi terlebih pada pengembangan BBN kedepannya 2. Lembaga pengembangan perlu menguasai urutan manufacture radiness level agar mengetahui apa saja yang dibutuhkan 3. Lembaga pengembangan perlu melihat apakah teknologi yang digunakan sudah sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai misalkan memberikan nilai manfaat yang tinggi dan biaya yang dikeluarkan rendah 4. Kesiapan teknologi yang matang akan meningkatkan produktivitas bahan bakar yang dihasilkan lebih tinggi 	Ristekdikti, Kementrian Perindustrian

(Halaman sengaja dikosongkan)

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai simpulan untuk menjawab tujuan dari penelitian yang telah dilakukan disertai dengan saran.

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, diketahui bahwa terdapat 5 aspek dengan 16 indikator faktor keberhasilan implementasi program B20 untuk pengembangan berkelanjutan industri bahan bakar nabati. 5 aspek tersebut meliputi aspek *technical* dengan 3 indikator yaitu *technological readiness*, *availibility of feestock* dan *conversion efficiency*; aspek *economic* dengan 5 indikator yaitu *market share*, *increasing farmers income*, *energy security*, *productivity*, dan *net energy balance*; aspek *environmental* terdiri dari 3 indikator yaitu *fulfilling INDC on climate action*, *supporting the GHG emission saving* dan *land use change and biodiversity*; aspek *social* dengan 2 indikator yaitu *increasing workforce* dan *bionergy used to expand access modern energy service*; dan aspek terakhir adalah *politic* yang memiliki 3 indikator yaitu *incentives*, *standardization*, dan *local acceptability*.

Kemudian hasil pembobotan menunjukkan bahwa aspek yang menjadi faktor keberhasilan implementasi program B20 adalah aspek ekonomi sedangkan hasil pembobotan indikator yang paling diprioritaskan menjadi faktor penentu keberhasilan implemtasi program B20 adalah *energy security*, *increasing workforce*, *increasing farmers income*, *standardization* dan *availability of feedstock*. Sedangkan aspek yang perlu diperhatikan untuk pengembangan berkelanjutan industri bahan bakar nabati adalah aspek *technical* karena memeiliki bobot paling rendah diantara aspek lainnya, sedangkan untuk indkator yang memiiki bobot 3 terendah adalah *market share*, *technological readiness* dan *conversion efficiency*. Dua dari 3 indikator tersebut merupakan masuk kedalam aspek *technical* sehingga perlu benar benar diperhatikan untuk pengembangan berkelanjutan indutri bahan bakar nabati.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat diterapkan pada penelitian-penelitian selanjutnya yaitu pada penelitian selanjutnya dapat jenis bahan bakar nabati (*biofuel*) lainnya misalnya bioethanol dengan kewajiban dan implementasi yang berbeda. Dapat juga tetap menggunakan jenis bahan bakar nabati biodiesel namun berbeda konsentrasi, karena kedepannya pengembangan bahan bakar nabati terus berkembang. Selain itu dari pada hasil penelitian ini dapat dilakukan penelitian untuk mengevaluasi indikator yang telah menjadi faktor penentu keberhasilan implementasi B20.

DAFTAR PUSTAKA

- ADB. (2009). *Energy outlook for Asia and the Pacific*. Manila: Asian Development Bank.
- Akbar, R. (2011). *Karakteristik Biodiesel Dari Minyak Jelantah dengan Menggunakan Metil Asetat Sebagai Pensuplai Gugus Metil*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Akella, A. K., Saini, R. P., & Sharma, M. P. (2009). Social, economic and environmental impact of renewable energy system. *Renewable Energy* , 390-396.
- Allen, C. A., Watts, K. C., Ackman, R. G., & Pegg, M. J. (1999). Predicting Of The Viscosity Of Biodiesel Fuel From Their Fatty Acid Ester Composition. *Fuel* , 1319 - 1326.
- Amarullah, F. H. (2015). *Analisis Critical Success Factors Pada CV Sitibung Jaya Promo Bandung dengan Menggunakan Persepektif Balanced Scorecard*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- APROBI. (2019, Februari 8). Retrieved April 20, 2019, from Asosiasi Produsen Biofuel Indonesia: <http://www.aprobi.or.id/januari-2019-realisis-penyaluran-biodiesel-capai-89/>
- Banihashemi, S., Hosseini, M. R., Golizadeh, H., & Sankaran, S. (2017). Critical Success Factor (CSFs) for integration of sustainability into constrion project management practices in developing countries. *International Journal of Project Management* , 1103-1119.
- BPPT. (2015, April 1). *Balai Teknologi Bahan Bakar dan Rekayasa Disain*. Retrieved Juli 17, 2019, from <https://btbrd.bppt.go.id/index.php/services/26-pojok-biodiesel/94-sni-biodiesel>
- Brundtland, G. H. (1987). *The World Commission on Environment and Development*. United Nation.
- Demirbas, A. (2009). Biofuels securing the planet's future energy needs. *Energy Conversion and Management* , 2239-2249.

- Dharmawan, A. H., Nuva, Sudaryanti, D. A., Prameswari, A. A., Amalia, R., & Dermawan, A. (2018). *Pengembangan bioenergi di Indonesia : Peluang dan tantangan kebijakan industri biodiesel*. Bogor: CIFOR.
- Douligeris, C., & Pereira, I. J. (1994). A telecommunications quality study using the analytic hierarchy process. *IEEE Journal on Selected Areas in Communications* , 241-250.
- DSLH, S. (2017). *Indikator Pembangunan Berkelanjutan 2017*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- EBTKE, H. (2018, Agustus 31). *Direktorat Jenderal Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi*. Retrieved Februari 17, 2019, from <http://ebtke.esdm.go.id/post/2018/08/31/2009/faq.program.mandatori.b20>
- EPA. (2013). *Regulatory Announcement: EPA Proposes 2013 Renewable Fuel Standard* . United States: Office of Transportation and Air Quality.
- FAO. (2014). *Pilot Testing of GBEP Sustainability Indicators for Bioenergy in Indonesia*. Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Friana, H. (2018, Oktober 18). *Penggunaan Biodiesel 20 Capai 47 persen per-oktober 2018*. Retrieved Maret 12 , 2019, from [tirto.id: https://tirto.id/penggunaan-biodiesel-20-capai-47-persen-per-oktober-2018-c7Df](https://tirto.id/penggunaan-biodiesel-20-capai-47-persen-per-oktober-2018-c7Df)
- Gondokusumo, M. (2005). *Keberlanjutan Kawasan Kota: Perspektif Kemiskinan Lingkungan dalam Bunga Rampai Pembangunan Kota Indonesia dalam Abad 21*. Jakarta: Tempo.
- Haryahto, B. (2002). *Bahan Bakar Alternatif Biodiesel* . Jurusan Teknik Kimia. Sumatera Utara : USU Digital Library.
- Hayashi, T., Van Ierland, E. C., & Zhu, X. (2014). A holistic sustainability assessment tool for bioenergy using the Global Bioenergy Partnership (GBEP) sustainability indicators. *Biomass and Bioenergy* , 70 - 80.
- Hossain, L., & Shakir, M. (2001). Stakeholder Involvement Framework for Understanding the Decision Making Process of ERP Selection in New Zealand . *Journal of Decision Systems* , 11-27.

- Istijanto. (2009). *Aplikasi Prkatis Riset Pemasaran*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Ji, X., & Long, X. (2016). A review of the ecological and socioeconomic effects of biofuel and energy policy recommendations. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* , 41-52.
- KESDM. (2018, Oktober 10). *Berapa Konsumsi Energi Nasional?* Retrieved Februari 15, 2019, from Katadata.co.id: <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2018/10/10/berapa-konsumsi-energi-nasional>
- Kustanti, S., Nugroho, H. A., & Hidayah, I. (2014). Analisis Critical Success Factors Implementasi E-Procurement di Kabupaten Probolinggo. *Seminar Nasional Informatika* .
- Liang, H., Ren, J., Gao, Z., Gao, S., & Luo, X. (2016). Identification of critical success factors for sustainable development of biofuel industry in China based on grey decision-making trial and evaluation laboratory (DEMATEL). *Journal of Cleaner Production* , 500 - 508.
- Malhotra, N. (2009). *Riset Pemasaran Edisi Empat Jilid I*. Jakarta : PT. Indeks.
- Maqbool, R., Rashid, Y., Sultana, S., & Sudong, Y. (2018). Identifying the critical success factors and their relevant aspect for renewable energy project : an empirical perspective. *Journal of Civil Engineering and Management* , 223 - 237.
- Morrison, M. (2016, Mei 12). *Critical Success Factors (CSF's) Made Easy. A step by step guide*. Retrieved Maret 28, 2019, from Rapibdi: <https://rapidbi.com/criticalsuccessfactors/>
- Mursanti, E. (2007). Proses Produksi dan Biodiesel dalam Mensubtitusi Solar untuk Mengurangi Ketergantungan terhadap Solar. *Jurnal Enery, Natural Resoucr & Environment* .
- Murtiningrum, & Firdaus, A. (2016). Perkembangan Biodiesel di Indonesia Tinjauan Atas Kondisi Saat Ini, Teknologi Produksi dan Analisis Prospektif. *Jurnal Pasti* , 35 - 45.

- Nugraheni, W. (2018). *Identifikasi critical succes factors pengelolaan distribusi retail energi listrik di PLN unit layanan salatiga*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Papilo, P., Marimin, Hambali, E., & Sitanggang, I. S. (2018). Sustainability index assessment of palm oil-based bioenergy in Indonesia. *Journal of Cleaner Production* , 808 - 820.
- Peeples, J. E. (1998). Biodiesel developments in the united states. Meeting Economic, Policy and Technical Challenges. *Proceedings of the 1998 PORIM International Biofuel and Lubricant Conference* , 4-5.
- Pranawaningtyas. (2009). *Proyeksi dan optimasi pemanfaatan energi terbarukan*. Depok: Universitas Indonesia.
- Prastowo, B. (2007). Bahan Bakar Nabati Asal Tanaman Perkebunan Sebaai Alternatif Pengganti Minyak Tanah Untuk Rumah Tangga. *Jurnal Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan* , 10-18.
- Putra, D. A. (2018, September 13). *Kementrian ESDM Ungkap Kendala Penerapan B20*. Retrieved April 22, 2019, from Liputan 6: <https://www.liputan6.com/bisnis/read/3643217/kementerian-esdm-ungkap-kendala-penerapan-b20>
- Rockart. (1979). *Strategic Management and Information Systems : An Integrated Great Britian*. Pitman Publishing.
- Saaty, T. L. (1980). *The analytic hierarchy process*. New York: Mc-Graw Hill International.
- Sari, J. R. (2013). *Optimalisasi produksi gula reduksi dari onggok sebagai bahan baku bioetanol dengan praperlakuan ultrasonikasi*. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- SDEMP, D. (2015). *Kajian Pengembangan Bahan Bakar Nabati (BBN)*. Jakarta: Kementerian PPN/Bappenas.
- Setyo, Y. (2006). *Bahan Bakar Nabati Sebagai Salah Satu Alternatif Untuk Mendukung Penggunaan Bahan Bakar "Ramah Lingkungan"*. Jakarta: Kementerian Negara Lingkungan Hidup.
- Soerawidjaja, T. (2001). *Menjadikan Biodiesel Sebagai Bagian dari Liquid Fuel Mix di Indonesia*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.

- Sugiono. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Kombinasi (Mix Methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Sulmaihati, F. (2019, Januari 8). Retrieved April 21, 2019, from Katadata.co.id: <https://katadata.co.id/berita/2019/01/08/selama-2018-program-b20-hemat-devisa-rp-284-triliun>
- Ward, J., & Griffiths, P. (2003). *Strategic Planning for Information System 3rd Edition*. Chicester: John Wiley & Sons.
- Ward, J., & Peppard, J. (2002). *Strategic Planning for Information System, 3rd Edition*. New York: John Wiley and Sons Inc.
- Wenten, I. G., & Nasution, M. H. (2010). Review Proses Produksi Biodiesel dengan Menggunakan Membran Reaktor. *Seminar Rekayasa dan Kimia Proram Studi Teknik Kimia*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- WRCE. (n.d.). Retrieved from World Council for Renewable Energy: www.wcre.de
- Yovanda, Y. R. (2018, Oktober 31). *Sindonews.com*. Retrieved Februari 17, 2019, from <https://ekbis.sindonews.com/read/1350735/34/perluasan-b20-non-pso-demi-kurangi-ketergantungan-energi-fosil-1540969913>
- Yuniartha, L. (2018, September 19). *Kontan.co.id*. Retrieved April 21, 2019, from Kontan.co.id: <https://nasional.kontan.co.id/news/istana-bercerita-tantangan-besar-b20-adalah-sosialisasi>
- Zamawi, Kamaruzzaman, Ithnin, & Zulkarnain. (2011). Conceptual Framework for Describing CSF of Buildng Maintenance Management. *The 2nd International Building Control Conference* , 110-117.

(Halaman sengaja dikosongkan)

LAMPIRAN

Lampiran 1 Transkrip *Focus Group Discussion*

Hari / Tanggal : Rabu, 22 Mei 2019
Waktu : 09.00 – 12.00
Tempat : Ruang Rapat BPPT Lantai 24
Peserta : 5 orang
Moderator : Bapak Arman Hakim Nasution

Kode Responden	Nama	Instansi
RS	Rahman Sadikin	PT Boma Bisma Indra
JA	Jumain Appe	Kementerian Ristekdikti
CS	Capt. Sahattua P Simatupang	Kementerian Perhubungan
FP	Fatma Puspita Sari	Kemenko Kemaritiman

Pemaparan pendapat oleh masing-masing partisipan setelah pemaparan materi

JA : Jika kita lihat konsep perguruan tinggi kita kedepan sebagai *development*, perlu transformasi dari *teaching university*, ke *research university*, dan sampai pada entrepreneur, dal hal tersebut perlu usaha yang keras. Oleh karena itu diperlukan otonomi baik keuangan dan untuk mengelola akademik. Otonomi paling luas adalah banyak perguruan tinggi berbadan hukum (PTNBH).

Dengan situasi sekarang dan persaingan globalisasi diperlukan melihat ke luar tidak hanya ke internal. Perlunya ada kolaborasi ABGC antara university, pemerintah, dan industri. Yang dilakukan university sesuai kebutuhan bangsa. Kedua penelitian dan pengabdian masyarakat yang harus sesuai kebutuhan, yang datang dari masyarakat dan industri. Sudah ada suatu konsep, manajemen inovasi perguruan tinggi, intinya kolabolari, harus ada lembaga yang menghubungkan university, pemerintah, industri, dan masyarakat. Saat ini sudah mengeluarkan peraturan tersebut. Fungsinya mengalirkan informasi baik dari perguruan tinggi ke luar dan sebaliknya.

Ada 11 Fungsi, termasuk mengembangkan incubator teknologi. Tools yang digunakan innovation rediness level, terdapat 7 aspek yang perlu dikaji. Salah satu contoh solar cell, sejak 2004 sudah dijalankan, berikutnya *biofuels* sejak tahun 90. Tetapi yang dilakukan belum match anatara yang

kita lakukan dengan kebijakan pemerintah, dan bagaimana industri mencapai apa yang diinginkan pemerintah.

Karena tidak hanya berbicara tentang bahan bakar, namun berbicara tentang teknologi yang memanfaatkan bahan bakar itu. Kita bicara mobil sedan mobil Jepang, itu tidak mungkin menggunakan lebih dari B20 mesinnya bisa rusak. Jadi kendala ini, jadi saat bicara B1, B20, B100. B100 mana yang kita bicarakan. Sehingga dalam mengkaji sebuah produk, kita harus mengkaji secara keseluruhan. Maka saya sebut ke dalam apa lagi namanya innovation readiness level. Yang pertama diukur adalah teknologi readiness level, tingkat kesiapan teknologi kita, tingkat kesiapan kita membuat kelapa sawit, apa bahan bakar nabati, sudah sampai dimana, tidak hanya itu kita harus berbicara apakah kita bisa membuat mulai bahan baku sampai menghasilkan produk. Kadang kala kita hanya bicara diujung, kita tidak bicara tentang bahan bakunya, ini biasa kendala pak yang kita kembangkan, begitu kita bicara mass production kendalanya disitu. Nah ini, sehingga urutan manufacture readiness level harus dikuasai. Bagaimana teknologi membuatnya, bagaimana bahan bakunya. Jadi masing-masing rantai nilai ini ada, rantai nilai di hulu, rantai nilai tengah sampai rantai nilai di hilir, itu yang kita mau kaji. Yang kedua, Market readiness levelnya, walaupun marketnya oke, kita bisa bikin tapi apa Pertamina mau? Misalnya mau mengambil alih itu kalau kita sudah produksi untuk dipasarkan. Jangan dia gak mau, di bilang ngapain crude oil masih banyak. Jadi itu, dari market sendiri, harus ada proses yang kita bicarakan, kemudian tadi apa, si manufakturnya, teknologinya sudah ada, semua masuk ini. Nah, bagaimana kita melakukan proses investasi supaya ini bisa bersaing, karena kalau tidak bisa bersaing, ya bisa juga itu mati kita itu, begitu crude oil rendah tidak bisa lagi. Nah, ini readiness investasi berbicara mengenai bisnisnya, kalau kita bisa bersaing, ya oke kita jalan. Nah ini yang biasanya dibicarakan secara menyeluruh, baru kemudian kita berbicara tentang regulasinya karena regulasinya harus memenuhi standar-standar yang ini, mungkin di perguruan juga ada standar, ya, kemudian di industri ada standarnya, di esdm ada standar, nah kalau ini tidak match semua jadi ga bisa pak.

Kemudian yang keenam itu mengenai bagaimana kita kembangkan manajemennya sendiri ya, mulai dari hulu sampai hilir, tentunya organisasi dan kelembagaannya harus match kalau enggak nanti ada yg putus pak, yang terakhir risiko analisi. Nah sebenarnya kalau kita berbicara kebijakan e satu produk ini *biofuel* agak... tapi ini kita berbicara sangat mikro kan pak, sangat mikro. Tapi kita juga harus bicarakan misalnya terhadap makronya, kalau mikronya tadi kan oke. Misalnya harganya tidak bisa bersaing, tetapi ada hal yang lebih atas yang bisa membuat ini sebenarnya fisibel untuk kita laksanakan secara nasional karena misalnya kalau kita kembangkan ini kemungkinan kita tidak mengimpor crude oil di masa yang akan datang. Nah ini bisa menjadi anu pak, satu keuntungan kenapa keuntungan yang pertama kalau kita impor, ya jelas-jelas itu langsung kita pakai prodak, sehingga tidak menimbulkan sesuatu industri dalam negeri. Kalau kita melakukan ini, industri dalam negeri muncul, makan kita dapat menghitung berapa jumlah tenaga kerja, yak kan, yang bisa diserap. Ini kan keuntungan lain, kalau kita bicara makronya, tadi kita bicara tadi level yang tujuh itu sangat mikro, tapi kita juga bisa bicara dengan level makronya. Jadi, bapak kalau mengperlihatkan bioethanol, itu tidak akan mungkin akan bersaing pak, apalagi kita bicara ethaol itu kalau dipakai kesehatan harganya 35rb per liter pak. Kalau hanya dipakai untuk bahan bakar siapa yang mau beli Jadi kita kalau bioethanol sebenarnya sudah lama kita tidak munculkan lagi.....

Tapi ini saya kira menjadi basic buat kita, bagaimana kebijakan energi kita terhadap bahan bakar nabati kita kedepan, jadi tidak bisa hanya bicara mikronya yang saya bicarakan, 7 level itu atau 7 aspek, tapi kita juga harus berbicara secara makro. Nah, jadi penting makanya hubungan kerja sama di dalam manajemen inovasi itu tidak hanya perguruan tinggi yang tahunan tapi juga pemerintah. Ya juga punya industri, pasar masyarakat, itu yang bisa melihat secara keseluruhan. Oleh karena itu, itulah sebenarnya kenapa perguruan tinggi kita kami dorong, colabortive university, tidak hanya inter university tapi juga dengan masyarakat dan dunia usaha. Itu pak yang kira-kira, apalagi kita bicara prodak ya pak. *Biofuel* itu istilahnya kalau *biofuel*

orang bilang pencampuran dihulu dihilir. Kalau kita bikin biodiesel baru kita campur solar biasa itu yang biasa kita sebut dengan *biofuel* atau biosolar.

Nah kita bicarrra tentang teknologi baru yang ITB itu, pencampurannya itu mulai dihulu pak, jadi memang sidah di hulu. Kilang minyak kita bisa dua input, jadi double input pak, input dari palm oil dan input dari crued oil. Dengan menggunakan katalis yang berbda, ya, akan menghasilkan green diesel atau menghasilkan diesel yang yang sebenarnya berbeda tetapi sudah dianggap 100% hanya beda set numbertnya saja. Setup nambertnya proporsinya didalam diesel itu, kalu yang crued oil dengan katalis yang dia gunakan selama ini itu setup numbertnya 48 kalau palm oil dengan katalis yang kita kembangkan sekarang itu setup numbertnya menjadi 58.

AR : untuk aftur ya ini

JA : Oh bukan, diesel dex pak, diatas dex, nah..

AR : Coba minta bantuan bisa diulang pak, saya catat

JA : Jadi ini pak, kilang pertamina itu yang ada sekarang itu bisa dibikin dual input.

AR : Dual input

JA : Dual input, bisa dari minyak crued oil, bisa crued palm oil, ya minyak kelapa sawit..

AR : Crued oil dan dari?

JA : Palm oil, coconut oil, sawit, ga usah palm oil yang grenfuel lah yang biasa aja walaupun a something. Nah, kalau crued oil dia punya katalis sendiri pak, ya, diesel yang dihasilkan itu cetane numbertnya 48-51. Dari palm oil kita bikin katalis sendiri setup numbertnya 58-60, jauh lebih bagus. Tingkat sulfurnya juga lebih rendah.

RS : Tapi tidak dicampur itu pak?

JA : Tidak dicampur pak, sudah asli begitu, warna yang lebih bening dibanding dengan diesel dengan diesel yang biasa. Jadi, ini kita sudah bicara lebih jauh lagi ke teknologinya yg dibuat. Jadi, kebijakan-kebijakan seperti ini memerlukan pendalaman, struktur baik dari mikronya maupun dari segi makronya, itu masuk didalam suatu kebijakan industri. Ini yang selama ini

rasanya kita tidak lakukan, sehingga jarang sekali hasil penelitian dan pengembangan kita masuk kedalam dunia industri, selalu gagal dan kita sebetulnya lebah kematian, value of term. Karena begitu TRLnya 8, 78, orang mengatakan saya sudah uji coba, saya sudah coba, udah coba, udah coba kemana-mana, tapi kan secara bisnis gak jalan. Yang penting kan itu. Mau produksi apapun kalau tidak punya nilai bisnis....

RS : Hanya numpuk

JA : Yaaa, kalau saya bilang pra karya pak,

Audien : HEHEHE

JA : Kita bisa bikin banyak, ya kita bikin selesai kan? Tapi kalau disuruh bikin, mau jual masal, kan kita ga bisa.

AR : Ya, ya, ya. Seperti yang gesit itu memproduksi apa, bisa turun 30%

JA : YAAAA

RA : Untuk apa, komponen mesin ya pak, motot. Tapi sekalanya, skala kecil.

JA : Skalanay kecil, 20 biji perbulan, siapa yang mau beli, anu mau bisnis 20 moto per bulan, padahal market diluar kan 50rb 100rb. Jadi, skala manufaturing levelnya itu rendah, jadi kita anggap skala manufacturenya seperti itu ya hanya 2. Satu itu ya yang perlu.. jadigini bapak arman, saya sekali lagi, konsep di kebijakan industri itu memang kita lihat mikro controhnya tadi. Pasti itu, karena itu bagaimana menghasilkan sesuatu yang bernilai bisnis, tetapi secara makro, secara nasional, itu juga perlu ada kajian-kajian yang mendukung, sehingga pemerintah atau dunia industri itu tertarik untuk melakukan sesuatu bisnis.

AR : Jadi ini berarti ya pak, pak jumain. Kalau kita berbicara kan mikro dulu sejak awal ya,

JA : Ya

AR : Mikro itu sudah harus melibatkan industri supaya ketika makronya lebih mudah

JA : Ya, itu. Barulah kita bicara kalau dihubungannya dengan ekonomi, ekonomi masyarakat misalnya

AR : Ya

JA : Nah bisnisnya, kalau kita bicara .. *biofuel* itu kan sebenarnya marketnya besar pak,

AR : Ya

JA : Kemungkinan orang akan berinvestasi besar, kalau berinvestasi besar, apakah masyarakat yang punya kelapa sawit itu bisa itu memberikan keuntungan, keuntungan ekonomi, nilai tambah mereka, yang selama ini merekalah yang menderita. Karena kelapa sawit yang industrinya besar-besar dikuasai, ya, sehingga kalau dia mau memproses sendiri, tidak mungkin bersaing, kalau dia jual kesini, belum tentu dihargai bagus. Bisa saja nilainya rendah terus. Nah, inilah yang menyebabkan tidak ada satu pun intiplasma yang begitu berhasil terhadap rakyat ini. Nah ini, ini yang kita bicara lebih ini lagi ya, sosial ekonomi. Kita bicara sosial ekonomi. Saya kira perlu, didalam kajian-kajian itu adalah suatu hal yang harus kita ini. Jadi aspek-aspek itu.

AR : Itu berarti harus memasukan aspek sosial ya pak

JA: Aspek sosial engineering karena yang dibangun itu bukan negara tapi masyarakat.selama masyarakat masih miskin, gak ada apa-apa, gak ada gunanya disini. Jadibagaimana sosial ekonominya yang bisa kita kembangkan didalam suatu kajian, ya, saya kira itu ya pak yang jadi masukan saya

FP : Mendorong pengembangan biodiesel. solar dengan sulfur rendah adalah komitmen kita dengan IMO, tahun 2020 bahan bakar solar harus sulfur rendah, tampaknya biodiesel dapat dimanfaatkan. Sulfur rendah untuk meminimalisir pencemaran di laut

CS : Yang harus dilakukan oleh pemerintah : Pemerintah harus menyiapkan bisnis model dan strategic planning harus dikemas dalam skenario planning yang sebetulnya sudah dimulai sejak 2005, secara global. Roadmap pada tahun 2005 sudah ada endorsement ke anextnam (bahan bakar yang terbakar menjadi ozon yang tercemar). Indonesia ditahun 73 74 harus dikeluarkan oleh maritim, Indonesia 84 melakukan meratifikasi, 2013 anext 1-6, Indonesia tertinggal. Bisnis model dan strategic planning, termasuk kebijakan di masing-masing kementerian, tenaga kerja juga terlibat secara makro. Secara mikro ada margin-margin khususnya di laut, kapal niaga komersil tahun 2014 penggunaan bahan bakar sulfur maks 3/5 % mas/mas, yang

beredar kadarnya sampai 5% kaitannya dengan harga. Semakin rendah sulfur semakin bagus berarti semakin mahal. Indonesia dan Negara berkembang lain berada posisi bertahan. Dari darat ke laut terlihat kecil, padahal luas.

Didunia ada namanya Emission control area dan daerah beresiko pulmonary disease dilokasi di sekitar pelabuhan dan pelayaran yang rapat. Harus hati-hati mengambil policy, karena sudah ada kesepakatan, ada konsekuensi menggunakan bahan bakar low sulfur, polusi karbon hanya di pelabuhan tidak di laut dan harganya lebih mahal. Ketika kapal harus diwajibkan menggunakan bahan bakar rendah sulfur, harus dihitung economic of scale, secara intelegent efisien pembakaran akan lebih bagus karena 3,5% sehingga flash poin akan lebih rendah, tapi secara *economic of scale* mengganggu biaya di sepanjang perjalanan. Oleh karena itu timbul industri pelabuhan harus beradaptasi yang salah satu mitigasinya seperti menggunakan teknologi Cold airning yaitu dimana kapal selama dipelabuhan yang mudah tercemar kapal akan menggunakan bahan bakar low sulfur (teknologi darat sebagai generator kapal) yaitu dengan menggunakan sour connection,

Inovasi yang dibutuhkan dunia untuk mengemat enegi adalah inovasi dimana kapal tersebut ditempat yang tercemar atau mencemari:

1. Banker fuel / daily consumption tank yang kemudian menggunakan konten special low sulfur jika bahan bakar masih fosil
2. Menggunakan bahan bakar *biofuel* ketika tidak dapat menggunakan bahan bakar mahal tersebut, indonesia penghasil *biofuel* bisa menggunakan blanded oil, biodiesel, campuran khusus 3/5% mas/mas, tahun 2020 harus 0,5% mas/mas di dunia, produksi low sulfur dari pertamina untuk Indonesia 42 ribu liter per tahun tidak cukup. Tapi sudah ada kebijakan menggunakan bahan bakar low sulfur dari pelabuhan ke pelabuhan dan ada alternative lain yaitu ganti mesin atau tamabhan fitur/ alat tapi tidak memungkin didunia karena ada tambahan cost dan mesin harus memenuhi.

Ada 3 cara menggerakkan bifoeful – biodiesel ini :

1. Bahan bakar diganti, yaitu pemborosan sepanjang perjalanan padahal ingin menghemat energi dunia

2. Mesin diganti (total kapal : 29ribu, 18 ribu, 13 ribu, 8 ribu, baru biodiesel untuk kapal).
3. Penangkapan posisi kapal di pelabuhan (Back to back), pelabuhan memberikan fasilitas energy dari darat
4. Menggunakan LNG dan sudah aman (produk sendiri), 0 sulfur, tapi untuk ekspor, kebijakan impor belum pakai. Banyak kapal agar tidak tertangkap di dunia, menggunakan duel fuel (ada dua bahan bakar), menyiapkan tangki LNG yang termasuk low flash poin karena 0 sulfur (Bisnis model + kebijakan)
5. Low flash poin di kapal
6. *Biofuel*

Kemampuan mesin kapal bisa menerima bahan bakar dilihat dari kekentalan dan titik bakar. Biodiesel sampe B20 Mengembangkan satu kapal triple E, bangun kapal dengan konsepsi untuk melayani Jakarta Surabaya, pembangunan dengan desain yang sangat minim tetapi high profil. Beban angkutan di lau lintas jalan raya terlalu tinggi, oleh sebab itu dibangun shifting, dengan impact yang sangat besar.

RS : Kami dari masyarakat industri yang melakukan implementasi dari riset menjadi industri yang massal. Salah satunya BBI suda tanda tangan perjanjian transfer teknologi dengan Doosan infracore yang mengisiasi bapakluhut dari kemaritiman untuk segera menyerap manufaktur diesel engine dari Doosan. Sebelumnya tahun 90 dengan jerman, local kontek masuk sampe 50% dan berhenti diakrenakan krisis ekonomi 98, dan memulai kembali meskipun sudah telat. Dan ini mulai menginisiasi untuk B20 sampe B100, karena industri kelapa sawit merupakan industri anugrah bagi Indonesia terutama Negara tropis, industri terbarukan, kita punya lahan 11 juta hektar, jika cangkangnya bisa diserap dengan biodiesel akan menjadi bahan bakar yang murah. BBI menjadi angker untuk indusri biodiesel. Biodiesel bisa dipakai di marine, transportasi, ada penambahan alat untuk masuk stock dan suhu. PT BBI dengan Doosan mentanda tangani kerja sama selama 13 tahun, yang akhirnya penyerahan desain engine Indonesia bukan korea, sekarang tahapan di assembly,

semiconductor, complete conductor, baru ke one hundred local content baru ke design engine. Hulu ke hilir sudah ketangkep pusat studi industri sudah ketangkap yang naninya bermain di industri kelapa sawit. Ada industri kelapa sawit yang belum tergarap, membutuhkan peralatan sederhana dodo sama egrat, masih diimpor dari Malaysia, sampai alat asah di impor dari Malaysia, karena Indonesia tidak ada industri massal hanya UKM dengan kualitas yang rendah. PT BBI akan bergerak dalam 2 bidang untuk mesin diesel dan untuk industri peralatan agro. Ini menjadi starting poin untuk diinisiasi 2021/2022 tentunya dengan dukungan beberapa kenijakan dari pemerintah dan masyarakat.

(Halaman sengaja dikosongkan)

Lampiran 2 Kuesioner Validasi CSF

1. Menurut Anda, bagaimana implementasi kebijakan industri biodiesel di Indonesia saat ini, khususnya pada implementasi program B20?

2. Apa saja tujuan dari mandatori B20 di Indonesia pada semua sektor? Apakah tujuan tersebut telah tercapai? Jelaskan

3. Dibawah ini merupakan daftar *critical success factors* / faktor keberhasilan industri *biofuel* dari beberapa literatur. Menurut Anda, manakah indikator dibawah ini yang sudah mempresentasikan dan menjadi faktor keberhasilan pada implementasi program B20? (*lingkari yang sesuai*)

Indikator	Deskripsi
Aspek Teknis	
• <i>Maturity</i>	Tingkat kematangan teknologi yang digunakan
• <i>Complexity</i>	Langkah-langkah yang diperlukan untuk suatu proses dalam penggunaan teknologi
• <i>Conversion efficiency</i>	Efisiensi teknologi dan bahan baku
• <i>Safety and reliability</i>	Mengukur risiko dan keandalan sistem yang digunakan
Aspek Ekonomi	
• <i>Investment cost</i>	Semua biaya yang berkaitan dengan pembelian peralatan mekanis, instalasi teknologi, dan pekerjaan konstruksi insidental
• <i>Operation and maintenance cost</i>	Biaya untuk operasi dan pemeliharaan untuk seluruh proses produksi biodiesel
• <i>Productivity</i>	- Produktivitas bahan baku oleh pertanian / perkebunan - Jumlah produk akhir - Biaya produksi

Indikator	Deskripsi
Aspek Ekonomi	
• <i>Competitiveness</i>	Daya saing bahan baku dan <i>retail market</i>
• <i>Net Energy Balance (NEB)</i>	Rasio energi dari rantai nilai bioenergi dengan perbandingan sumber energi lain, termasuk rasio energi produksi bahan baku, pengolahan bahan baku menjadi bioenergi, penggunaan bioenergi; dan / atau analisis siklus hidup
• <i>Gross value added (GVA)</i>	<i>Gross value</i> per unit yang di produksi dan presentasi produk domestic
• <i>Energy diversity (ED)</i>	Perubahan keragaman pasokan energi primer total karena bioenergi
• <i>Infrastructure and logistic for bioenergy distribution (ILBD)</i>	Jumlah dan kapasitas rute untuk sistem distribusi, bersama dengan penilaian proporsi bioenergi yang terkait
Aspek Lingkungan	
• <i>Reduction of GHG emission</i>	Efek <i>biofuel</i> terhadap mitigasi pemanasan global selama seluruh siklus hidup biodiesel dibandingkan dengan bahan bakar fosil
• <i>Land use change and biodiversity</i>	Mengevaluasi kinerja terintegrasi dari perubahan penggunaan lahan dan dampaknya terhadap keanekaragaman hayati yang disebabkan oleh semua kegiatan untuk produksi biodiesel
• <i>Non-renewable use</i>	Mengukur total penggunaan energi tidak terbarukan untuk produksi <i>biofuel</i> di seluruh siklus hidup
• <i>Water management and cleaner production (soil quality, air quality, water quality and use efficiency)</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Dampak <i>biofuel</i> terhadap air - Presentase lahan karbon organik tanahnya dipertahankan dari total lahan - Kualitas air dari hasil polutan limbah pemrosesan petani
Aspek Sosial	
• <i>Change Income</i>	Kontribusi untuk mengubah pendapatan karena adanya produksi bioenergi (upah, pendapatan dari hasil penjualan)
• <i>Job in bioenergy sector</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Penciptaan lapangan pekerjaan - Jumlah total pekerjaan
• <i>Bioenergy used to expand access modern energy service (BUAMES)</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Jumlah total dan presentase peningkatan layanan akses energi modern - Jumlah dan presentase rumah tangga dan bisnis yang menggunakan bioenergi
• <i>Working conditions</i>	Mengukur kenyamanan tempat kerja dan status kesehatan dan keselamatan pekerja

Indikator	Deskripsi
Aspek Politik	
• Local acceptability	Mengungkapkan gambaran pendapat terkait dengan sistem produksi biodiesel oleh penduduk lokal
• Regional development contribution	Mngungkapkan kontribusi ekonomi bagi wilayah lokal dengan memperkenalkan teknologi baru

4. Dari kelima aspek diatas menurut Anda, apakah ada aspek baru atau indikator yang harus ditambahkan sebagai faktor keberhasilan dari implemtasi program B20 sampai saat ini?

Indikator	Deskripsi
Aspek Teknis (Tambahan)	
•	
•	
•	
Aspek Ekonomi (Tambahan)	
•	
•	
•	
Aspek Lingkungan (Tambahan)	
•	
•	
•	
Aspek Sosial (Tambahan)	
•	
•	
•	
Aspek Politik (Tambahan)	
•	
•	
•	
Aspek	
•	
•	
•	

(Halaman sengaja dikosongkan)

Lampiran 3 Kuesioner AHP

**KEUESIONER PEMBOBOTAN *CRITICAL SUCCESS FACTORS*
IMPLEMETASI PROGRAM B20 YANG TELAH DI TETAPKAN
PEMERINTAH**

A. PENDAHULUAN

Bapak/Ibu yang saya hormati,

Sehubungan dengan dilaksanakannya penelitian oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya (ITS). Kami perwakilan dari Departemen Manajemen Bisnis ITS sedang melakukan penelitian dengan judul “Perancangan Bisnis Model dan Penyelarasan Kinerja Biodiesel (Studi Kasus Kebijakan Nasional Mandatori B20 menuju B30). Tujuan kuesioner ini adalah untuk melakukan penelitian terkait tingkat kepentingan success factor implementasi B20 yang sebelumnya telah ditetapkan melalui proses *focus group discussion* maupun wawancara.

Oleh karena itu, dalam menyelesaikan penelitian tersebut, kami mengharapkan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi kuesioner dibawah ini. Atas kesediaan dan bantuannya, kami ucapkan terimakasih.

Salam hormat kami,
Peneliti

Contact Person : Fitria

Fitriamira84@gmail.com / 085852781097

B. IDENTITAS RESPONDEN

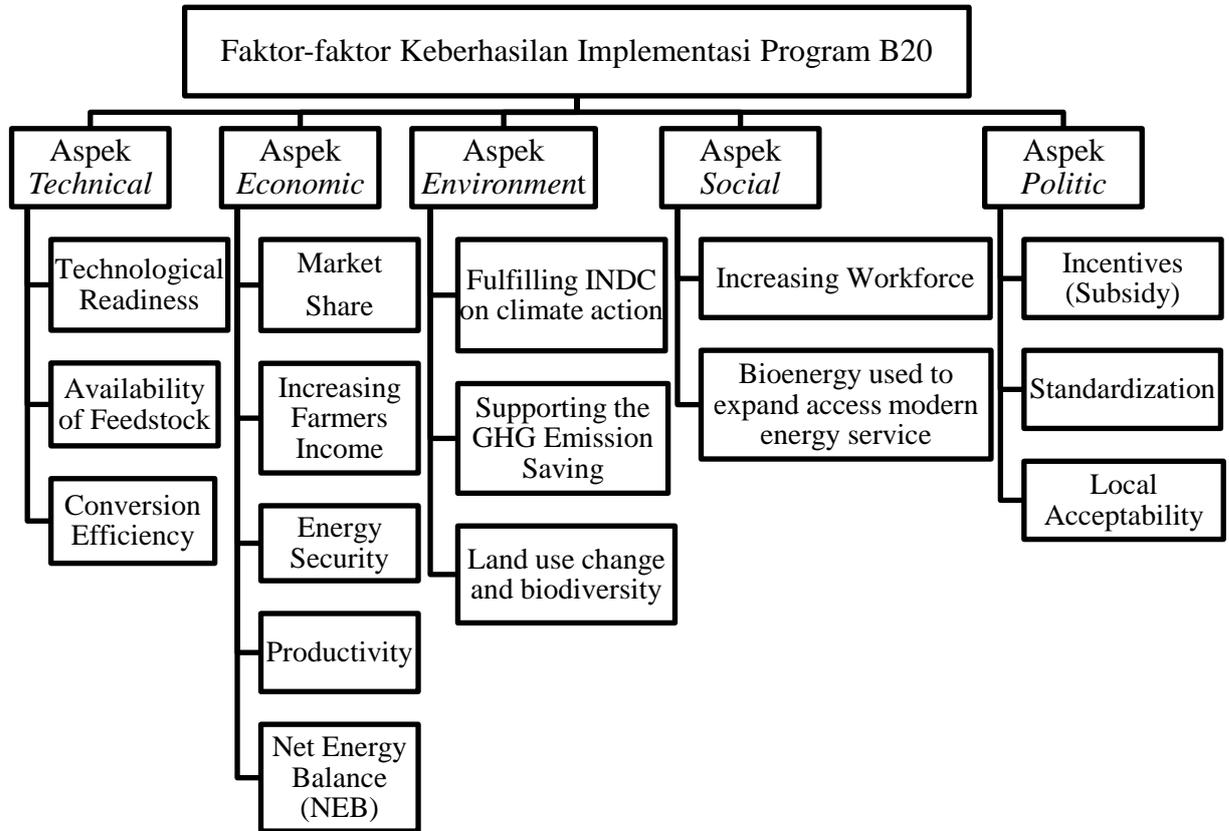
Mohon dilengkapi data profil responden pada isian di bawah ini untuk memudahkan kami menghubungi kembali jika klarifikasi data diperlukan.

1. Nama :
2. Jabatan :
3. Instansi :
4. Nomor WA / Email :

..... Juli 2019

(.....)

C. MODEL HIRARKI KEPUTUSAN



*INDC : *Intended Nationally Determined Contribution*

*GHG : *Greenhouse gas*

D. PETUNJUK PENGISIAN KUESIONER

Bapak/Ibu diminta untuk membandingkan tingkat kepentingan dari masing-masing indikator dengan cara member tanda silang (X) pada kolom yang telah disediakan di bawah ini menggunakan Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan

Skala	Definisi
1	Kedua indikator sama pentingnya
3	Indikator (A) sedikit lebih penting dibanding (B)
5	Indikator (A) lebih penting dibanding (B)
7	Indikator (A) sangat lebih penting dibanding (B)
9	Indikator (A) mutlak lebih penting dibanding (B)
2,4,6,8	Nilai tengah diantara dua nilai keputusan yang berdekatan

Contoh :

Dalam implementasi Program Mandatori B20, seberapa penting keberhasilan

Indikator A	Skala																Indikator B	
Aspek Teknis	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Aspek Ekonomi
			X															

Jika anda memberi tanda silang (X) pada skala 7 dikolom indikator A, maka artinya indikator A dalam contoh ini yaitu Aspek Teknis **sangat lebih penting** dibandingkan Aspek Ekonomi. Akan tetapi jika anda merasa indikator B lebih penting dibandingkan dengan indikator A, maka pengisian kolomnya adalah sebagai berikut :

Indikator A	Skala																Indikator B	
Aspek <i>Technical</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Aspek <i>Economic</i>
															X			

Petunjuk :

Aspek manakah yang lebih penting untuk diperhatikan / diterapkan untuk pengembangan berkelanjutan industri bahan bakar nabati dalam setiap indikator dibawah ini?

Berilah tanda silang (X) pada angka terpilih pada kolom yang telah disediakan.

E. DAFTAR PERTANYAAN

Pertanyaan 1. Kategori Aspek

Untuk pengembangan berkelanjutan industri bahan bakar nabati, seberapa pentingkah Anda mempertimbangkan kategori aspek dibawah ini untuk diperhatikan / diterapkan terlebih dahulu :

Kategori A	Skala																		Kategori B
Aspek <i>Technical</i> (T)	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Aspek <i>Economic</i> (EC)	
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Aspek <i>Environment</i> (EV)	
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Aspek <i>Social</i> (S)	
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Aspek <i>Politic</i> (P)	

Kategori A	Skala																		Kategori B
Aspek <i>Economic</i> (EC)	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Aspek <i>Environment</i> (EV)	
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Aspek <i>Social</i> (S)	
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Aspek <i>Politic</i> (P)	

Kategori A	Skala																		Kategori B
Aspek <i>Environment</i> (EV)	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Aspek <i>Social</i> (S)	
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Aspek <i>Politic</i> (P)	

Kategori A	Skala																		Kategori B
Aspek <i>Social</i> (S)	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Aspek <i>Politic</i> (P)	

Pertanyaan 2. Indikator Kriteria

Untuk pengembangan berkelanjutan industri bahan bakar nabati, seberapa pentingkah Anda mempertimbangkan kategori indikator kriteria dibawah ini untuk diperhatikan / diterapkan terlebih dahulu :

1. Aspek Technical

Indikator A	Skala																Indikator B	
<i>Technological Readiness</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Availability of Feedstock</i>
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Conversion efficiency</i>
<i>Availability of Feedstock</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Conversion efficiency</i>

2. Aspek Economic

Indikator A	Skala																Indikator B	
<i>Market Share</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Increasing Farmers Income</i>
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Energy Security</i>
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Productivity</i>
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Net Energy Balance (NEB)</i>
<i>Increasing Farmers Income</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Energy Security</i>
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Productivity</i>
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Net Energy Balance (NEB)</i>

Indikator A	Skala																Indikator B	
<i>Energy Security</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Productivity</i>
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Net Energy Balance (NEB)</i>
<i>Productivity</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Net Energy Balance (NEB)</i>

3. Aspek Environment

Indikator A	Skala																Indikator B	
<i>Fulfilling (INDC) on climate action</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Supporting the GHG Emission Saving</i>
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Land use change and biodiversity</i>

Indikator A	Skala																Indikator B	
<i>Supporting the GHG Emission Saving</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Land use change and biodiversity</i>

4. Aspek Social

Indikator A	Skala																	Indikator B
<i>Increasing Workforce</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Bioenergy used to expand access modern energy service</i>

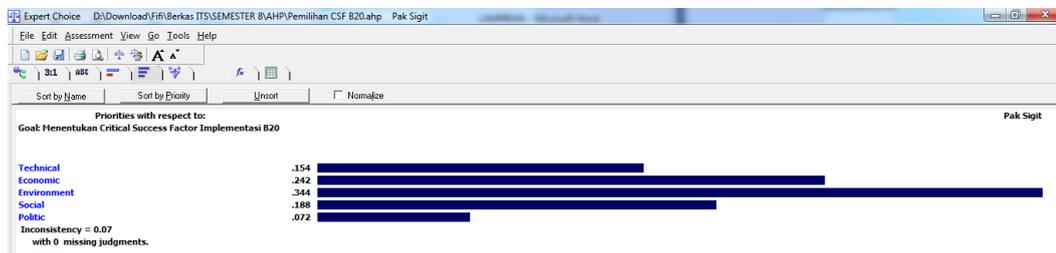
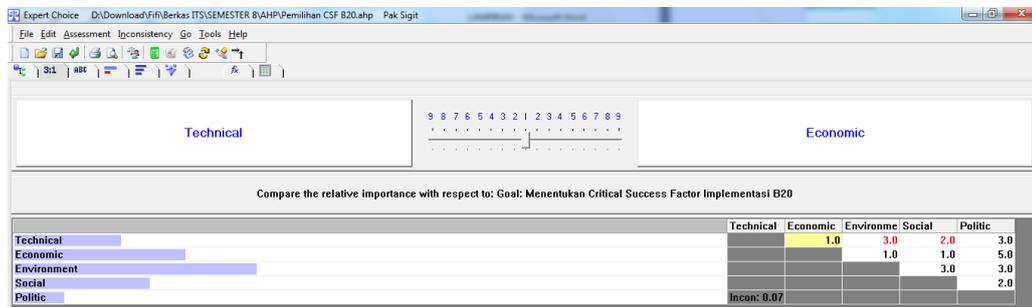
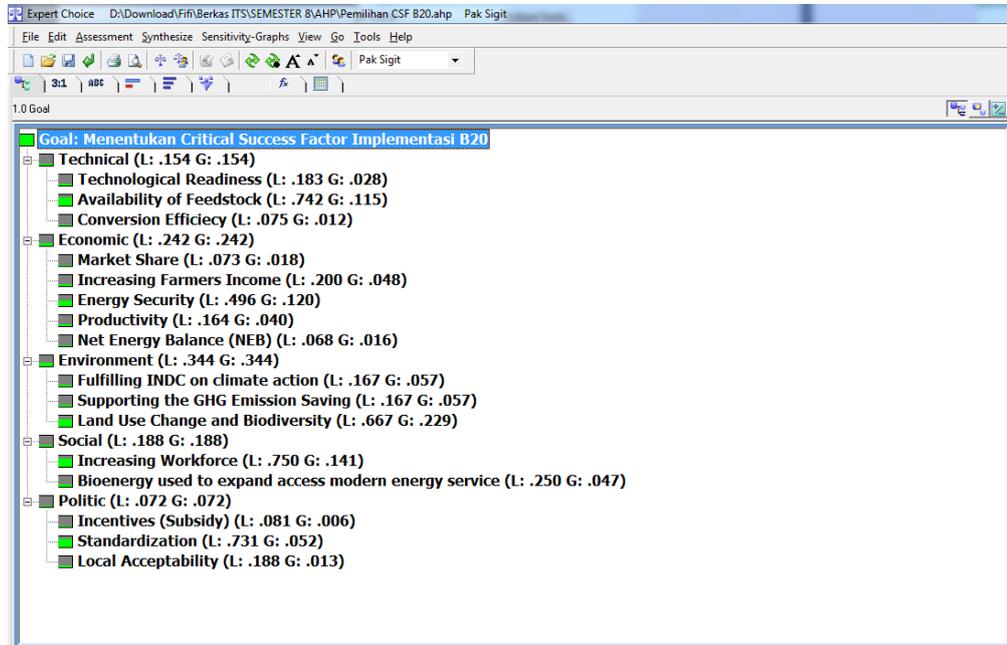
5. Aspek Politic

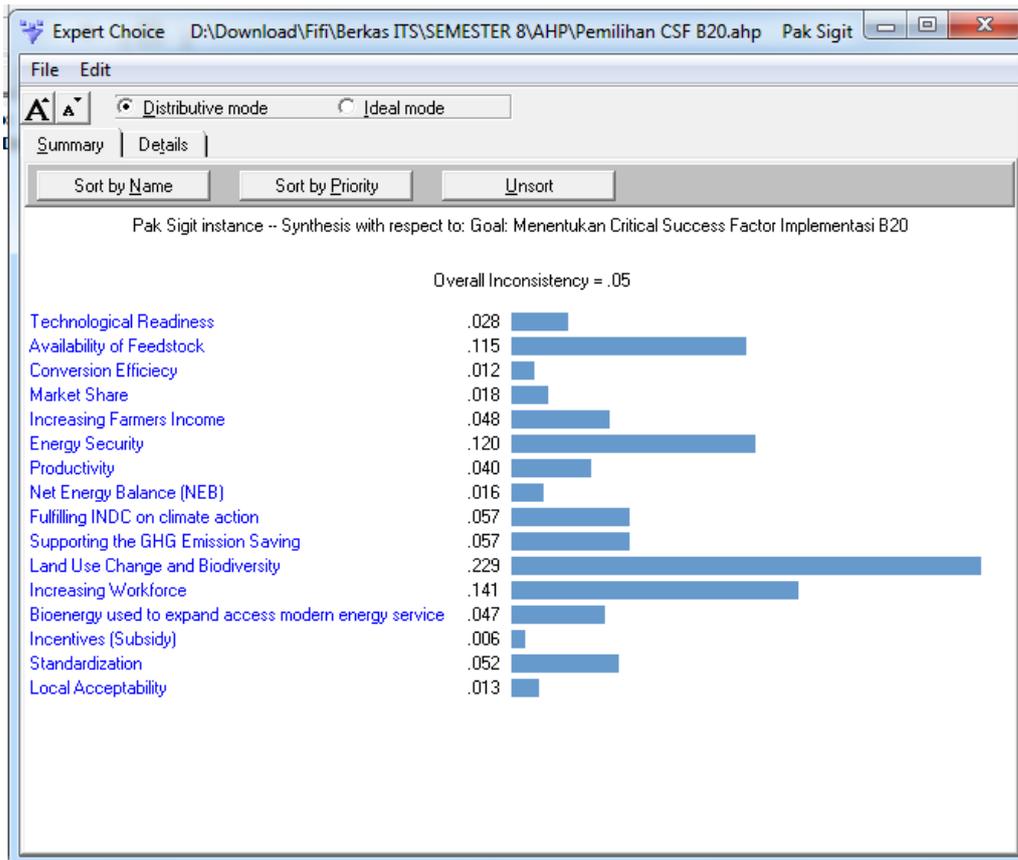
Indikator A	Skala																	Indikator B
<i>Incentives (Subsidy)</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Standardization</i>
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Local acceptability</i>
<i>Standardization</i>	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Local acceptability</i>

Terima kasih atas ketersediaan Bapak/Ibu dalam mengisi kuesioner diatas.

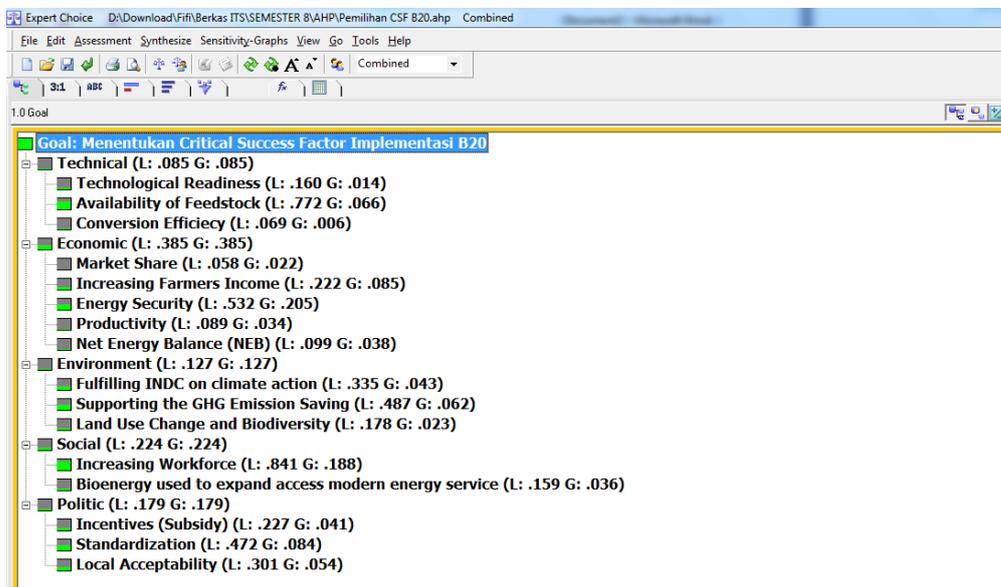
Lampiran 4 Pembobotan Kriteria dan Sub-Kriteria menggunakan Expert Choice

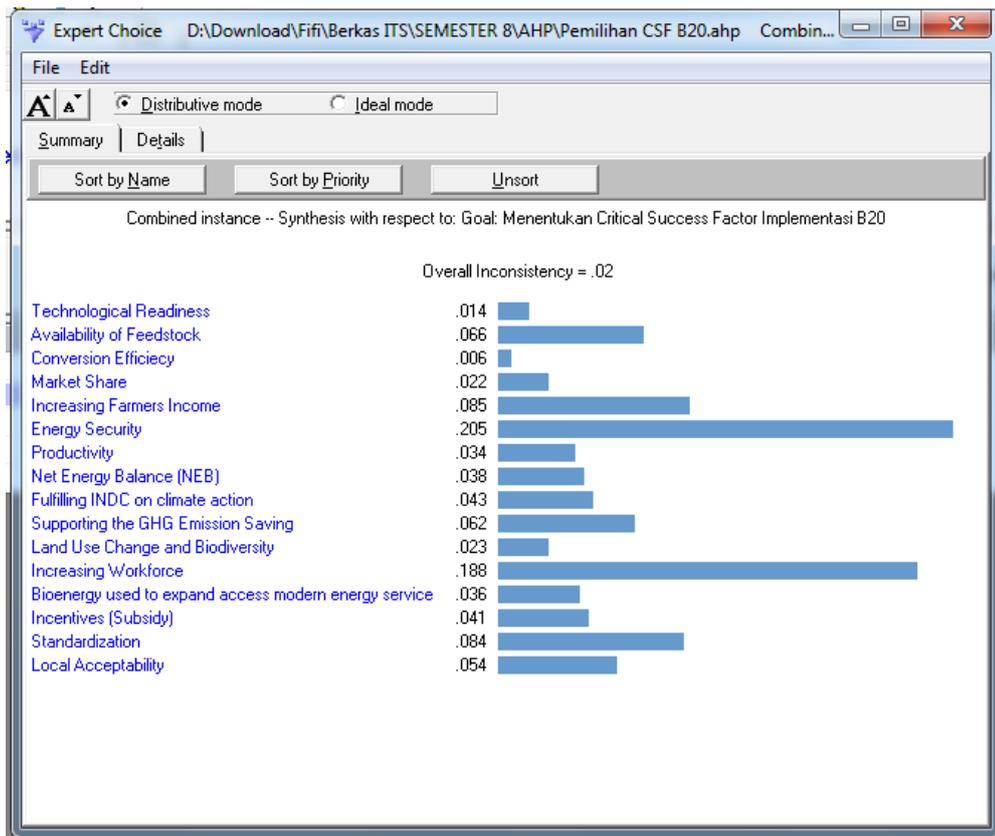
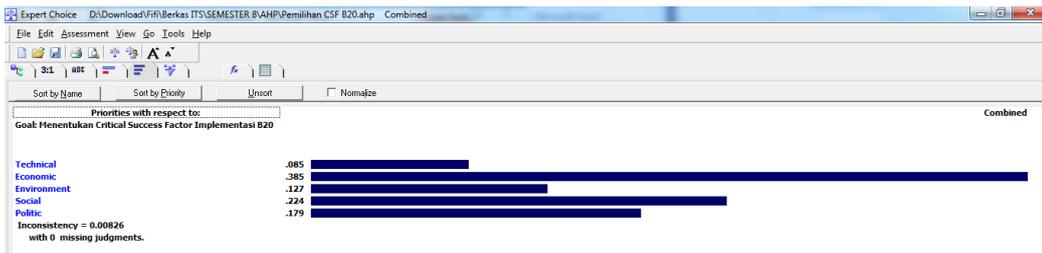
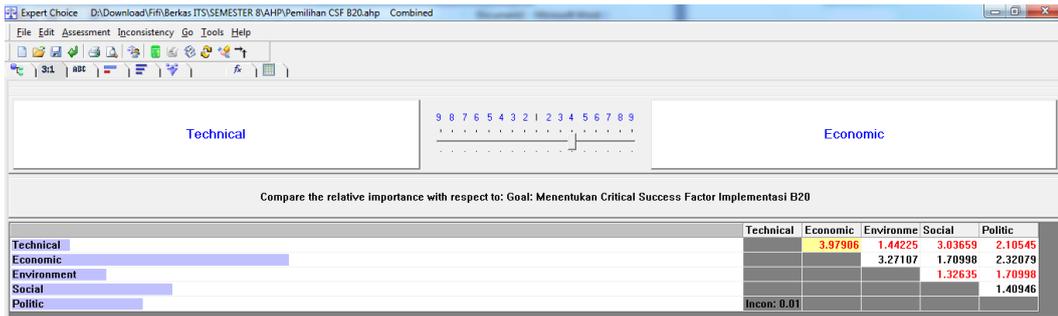
1. Pembobotan masing-masing ahli





2. Pembobotan Kombinasi





(Halaman sengaja dikosongkan)

Lampiran 5 Dokumentasi



Foto bersama para undangan *focus group discussion* di Gedung BBPT Jakarta



Foto bersama Bapak Kukuh selaku Ketua ESDM Provinsi Jatim beserta pada staff



Foto kiri bersama Bapak Edy Sutopo selaku Direktur Direktorat Industri Hasil Hutan dan Perkebunan Kementerian Perindustrian



Foto bersama Bapak Sigit selaku Kasie Perlindungan Bioenergi Direktorat Bioenergi, Ditjen EBTKE, KESDM



Foto bersama Bapak Paulus Tjakrawan selaku Ketua Harian APROBI (Asosiasi Produsen *Biofuel* Indonesia)

Lampiran 6 Biodata Penulis



Penulis bernama Fitria Mira Andani, dilahirkan di Tulungagung 14 Maret 1997. Penulis telah menempuh pendidikan formal di TK Al Irsyad Tulungagung, SD Negeri Beji II Tulungagung, SMPN 1 Kedungwaru Tulungagung serta SMAN 1 Boyolangu Tulungagung dan selanjutnya penulis menempuh pendidikan perguruan tinggi di departemen Manajemen Bisnis, Fakultas Bisnis dan Manajemen Teknologi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya. Selama di perguruan tinggi, selain kuliah penulis juga aktif dalam kegiatan organisasi. Organisasi yang pernah diikuti adalah *Business Management Student Association* (BMSA) sebagai staff di divisi *College Social Responsibility* (CSR) periode 2016-2017 dan juga sebagai sekretaris di divisi yang sama pada periode 2017-2018. Penulis juga pernah mengikuti beberapa kompetisi berbasis manajemen dan bisnis yaitu masuk 10 besar pembangunan ide *startup* yang berhasil mendapatkan pendanaan awal oleh Lintasarta yang bekerja sama dengan ITS pada tahun 2018 serta juara harapan sociopreneur mudah tahun 2017. Di Manajemen Bisnis, penulis mengambil konsentrasi operasional dan penulis berkesempatan mengaplikasikan ilmu yang telah didapat selama perkuliahan dengan menjalankan kerja praktik di PT. Holcim Indonesia Tbk Naronggong Plant pada Perencanaan Produksi. Penulis dapat dihubungi melalui email fitriamira84@gmail.com.