



PERANCANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN BIBIT CABAI UNGGUL MENGGUNAKAN METODE FMCDM

Edi Kurniawan¹, Nurul Rahmadani²

^{1,2}Sistem Informasi STMIK Royal

email : ¹edikurniawan.royal@gmail.com, ²claudyrara@gmail.com

ABSTRAK

Pertanian merupakan factor yang penting di wilayah Indonesia, salah satu sektor pertanian yang menjanjikan adalah petani cabai. Peminat cabai semakin tinggi baik untuk kebutuhan dalam negeri maupun untuk ekspor ke luar negeri. Cabai banyak digunakan sebagai bumbu masakan, berbagai macam obat-obatan dan lain sebagainya. Cabai yang paling banyak diminati adalah cabai merah. Dalam pembudidayaan yang dilakukan oleh para petani cabai di desa rawang kecamatan rawang panca arga adalah menanam segala jenis cabai merah, dan dalam pemilihan benih cabainya masih berdasarkan naluri dan perasaan petani sendiri sehingga, sering terjadi panen cabai yang kurang maksimal, tidak tahannya terhadap hama, hasil panen kurang maksimal, umur panen menjadi lebih lama sehingga biaya perawatan menjadi bertambah. Dengan adanya alternatif yang ada pada system pendukung keputusan dengan metode FMCDM untuk memilih bibit cabai terbaik. Sistem Pendukung Keputusan adalah suatu sistem informasi spesifik yang ditujukan untuk membantu manajemen dalam mengambil keputusan yang berkaitan dengan persoalan yang bersifat semi terstruktur. Fuzzy Multi Criteria Decision Making (FMCDM) adalah suatu metode pengambilan keputusan yang bertujuan untuk menetapkan alternatif keputusan terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan beberapa kriteria tertentu yang akan menjadi bahan pertimbangan. Dari hasil perhitungan menggunakan software di atas, diperoleh hasil yaitu alternatif (A1) memperoleh nilai total integral terbesar dibandingkan dengan alternatif-alternatif yang lain.

Kata Kunci: Bibit Cabai, Sistem Pendukung Keputusan, *Fuzzy Multi Criteria Decision Making*

ABSTRACT

Agriculture is an important factor in Indonesia, one of the promising agricultural sectors is chili farmers. The demand for chilies is getting higher, both for domestic needs and for exports abroad. Chili is widely used as a spice in cooking, various kinds of medicines and so on. The most popular chilies are red chilies. Cultivation carried out by chili farmers in rawang village, rawang panca arga sub-district is planting all kinds of red chilies, and in choosing the chili seeds it is still based on the instincts and feelings of the farmers themselves so that often the chili harvest is not optimal, it is not resistant to pests, yields harvest is not optimal, the harvest age is longer so that maintenance costs increase. With the existing alternatives in the decision support system with the FMCDM method to choose the best chili seeds. Decision Support System is a specific information system that is intended to assist management in making decisions related to semi-structured issues. Fuzzy Multi Criteria Decision Making (FMCDM) is a decision-making method that aims to determine the best alternative decision from a number of alternatives based on certain criteria that will be taken into consideration. From the results of calculations using the software above, the result is that the alternative (A1) gets the largest total integral value compared to the other alternatives.

Keywords: Chili Seeds, Decision Support Sistem, *Fuzzy Multi Criteria Decision Making*



1. PENDAHULUAN

Tanaman cabai merupakan salah satu sayuran buah yang memiliki peluang bisnis yang baik. Besarnya kebutuhan dalam negeri maupun luar negeri menjadikan cabai sebagai komoditas menjanjikan. Permintaan cabai yang tinggi untuk kebutuhan bumbu masakan, industri makanan, dan obat-obatan merupakan potensi untuk meraup keuntungan. Tidak heran jika cabai merupakan komoditas hortikultura yang mengalami fluktuasi harga paling tinggi di Indonesia.

Tanaman cabai adalah tumbuh tumbuhan perdu yang berkayu, dan buahnya terasa pedas yang disebabkan oleh kandungan kapsaisin. Saat ini cabai menjadi salah satu komoditas sayuran yang banyak di butuhkan masyarakat, baik masyarakat Nasional maupun Internasional. Setiap harinya permintaan akan cabai semakin bertambah seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk di berbagai Negara. Budidaya ini menjadi peluang usaha yang masih sangat menjanjikan, bukan hanya pasar lokal saja namun juga berpeluang untuk memenuhi pasar ekspor. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) pada bulan juli pecan pertama 2019, harga cabai merah eceran tercatat Rp 62.099 per kilogram. Harga tersebut mengalami kenaikan sebesar 21,76 persen jika dibandingkan rata-rata harga cabai pada juni 2019. Beberapa bulan terakhir ini harga cabai mengalami lonjakan yang sangat tinggi hal tersebut karena berkurangnya hasil panen para petani cabai. Sehingga pasokan cabai berkurang dan tidak bisa memenuhi kebutuhan pasar.

Dalam rangka mengendalikan harga cabai yang melonjak tinggi pemerintah melakukan impor cabai dari Negara india.

Memilih dan menentukan bibit cabai yang unggul adalah cara terbaik yang perlu dilakukan sebelum memulai budidaya cabai. Ini karena, jika bibit cabai yang dipilih tidak unggul dan tidak memiliki kualitas yang baik maka hasilnya nanti juga tidak akan maksimal. Dalam menentukan bibit cabai unggul yang berkualitas, diperlukan sedikit ketelitian dan juga pengetahuan tentang karakteristik cabai itu sendiri. Bibit cabai yang unggul dapat dilihat dari karakteristik pokok indukannya dan pertumbuhannya. Selain itu, ada juga factor-faktor lainnya yang perlu diperhatikan agar bisa mendapatkan bibit cabai yang unggul dan berkualitas.

Masalah yang dihadapi Petani cabai di desa Rawang Panca Arga belum begitu mengenal bibit tanaman cabai yang unggul dan berpotensi cepat dalam perkembangannya. Bagi masyarakat dipedesaan, menentukan tanaman cabai itu biasa hanya dilakukan dengan mengira-ngira. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dalam menentukan tanaman cabai yang ideal, lebih mudah di budidayakan dan lebih cepat dikembangkan. Dalam menentukan tanaman cabai pun harus dengan kriteria dan jenis cabai yang cepat dalam pertumbuhan, tidak asal dalam menentukan. Dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK) peneliti akan mengangkat suatu kasus yaitu mencari alternatif terbaik dalam hal ini menentukan tanaman cabai berdasarkan kriteria-kriteria yang



telah ditentukan dengan menggunakan metode Fuzzy Multi Criteria Decision Making (FMCDM). Penilaian dilakukan dengan mencari nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilakukan proses perankingan yang akan menentukan alternatif yang optimal yaitu tanaman cabai yang ideal dan berkualitas.

Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau dikenal dengan *Decision Support System* (DSS), merupakan pengembangan lebih lanjut dari Sistem Informasi Manajemen terkomputerisasi yang dirancang sedemikian rupa sehingga bersifat interaktif dengan pemakainya [1]. Maksud dan tujuan dari SPK, yaitu untuk mendukung pengambil keputusan memilih alternatif keputusan yang merupakan hasil pengolahan informasi-informasi yang diperoleh /tersedia dengan menggunakan model-model pengambil keputusan serta untuk menyelesaikan masalah-masalah bersifat terstruktur, semi terstruktur dan tidak terstruktur [2] [3].

Fuzzy Multi Criteria Decision Making

Logika fuzzy adalah logika yang menggunakan konsep sifat kesamaran. *Fuzzy Multi Criteria Decision Making* (MCDM) adalah salah satu metode yang bisa membantu pengambil keputusan alternatif yang unggul dari beberapa kriteria dan alternatif keputusan yang harus diambil. [4] [5] [6] Kriteria biasanya berupa standar atau tolak ukur dalam menentukan pilihan, sedangkan alternatif merupakan beberapa pilihan yang dapat dipilih

pada sebuah system pendukung keputusan. Pada bagian ini ada 3 aktivitas yang harus dilakukan, yaitu [7][8] :

Pada bagian ini, ada 3 aktivitas yang harus dilakukan, yaitu:

1. Memilih kriteria dan alternative yang akan digunakan dalam pengambilan keputusan. Menentukan bobot dan derajat kecocokan pada alternatif terhadap kriteriannya. Menggunakan fungsi segitiga dalam menentukan fungsi keanggotaan pada setiap rating.
2. Menghitung indikator bobot-bobot kriteria dan derajat kecocokan *fuzzy*.
3. Menghitung derajat keoptimisan dan melakukan proses perankingan.

Tanaman Cabai

Definisi Cabai (*Capsicum Anuum*) Unggul Cabai atau *capsicum annuum* adalah hasil panen dari tanaman yang menghasilkan buah cabai dengan rasa pedas. Cabai termasuk dalam kelompok sayuran dan bumbu. Cabai sendiri merupakan jenis tumbuhan yang tergabung dalam anggota genus *capsium*. Bagian tumbuhan cabai yang dimanfaatkan adalah buahnya. Telah banyak petani yang melakukan budidaya cabai, karena cabai memiliki nilai jual yang tinggi[9]. Selain bermanfaat sebagai penguat makanan, cabai juga memiliki beberapa manfaat untuk kesehatan. Dalam buah cabai terdapat antioksidan yang bermanfaat untuk melindungi tubuh dari radikal bebas. Zat capcaisin pada buah cabai bermanfaat untuk mengendalikan penyakit kanker. Selain itu pada buah



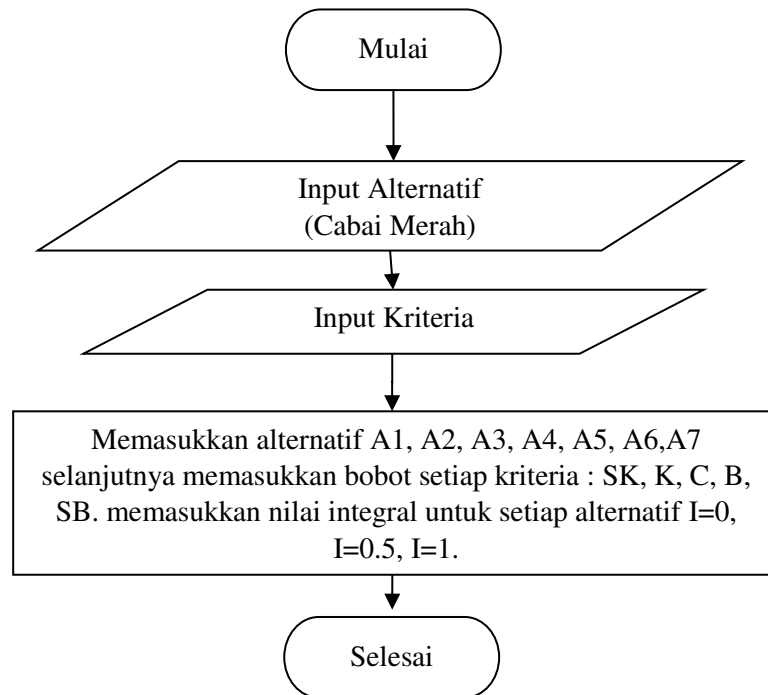
cabai juga terdapat vitamin C dan betakaroten (profitamin A) yang ternyata lebih tinggi kandungannya dari manga, nanas dan semangka. Meskipun baik untuk kesehatan, cabai yang dikonsumsi terlalu berlebihan akan menimbulkan gangguan pada pencernaan. Bahkan kadar mineralnya terutama kalsium dan fosfor, melebihi kadar mineral yang ada pada ikan segar. Cabai hijau dan paprika memiliki kandungan vitamin C yang lebih tinggi. Sedangkan , Kapsaisin merupakan zat yang membuat cabai terasa pedas, tersimpan dalam urat putih cabai, tempat melekatnya biji. Kapsaisin ini bersifat stomakik, yakni dapat meningkatkan nafsu makan. Sedangkan bijinya mengandung solanine, solamidine, solamargine, solasodine, solasomine dan steroid saponin (kapsisidin). Kapsisidin bekhasiat sebagai anti biotic. (Jurnal Rani rachmawati, 2009) Jenis Jenis Cabai Ada banyak jenis jenis cabai, antara lain :

1. Cabai Taro F1
2. Cabai Laris F1

3. Cabai Lado F1
4. Cabai New Taro F1
5. Cabai Jago F1
6. Cabai Tanamo F1
7. Cabai Bagayo F1

2. HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambar flowchart dibawah ini menjelaskan tentang perancangan system yang sesuai dengan metode FMCDM pemilihan bibit cabai unggul. Dengan kriteria dan alternatif: LK = Lokasi (C_1), UP = Umur Panen (C_2), K= Ketahanan terhadap hama (C_3), TP = Tinggi Pohon (C_4), UR = Umur simpan buah (C_5), PD = Produktivitas (C_6) adalah bagian kriteria yang sudah ditentukan. Bibit cabai Taro F1(A_1), Bibit cabai Laris F1 (A_2), Bibit cabai Lado F1 (A_3), Bibit cabai New Taro F1 (A_4), Bibit cabai Jago F1(A_5), Bibit cabai Tanamo F1 (A_6) dan Bibit cabai Bagayo F1 (A_7) adalah sebagi alternatif untuk menentukan bibit cabai unggul yang akan ditentukan. Flowchart dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 1. Flowchart Alur Sistem

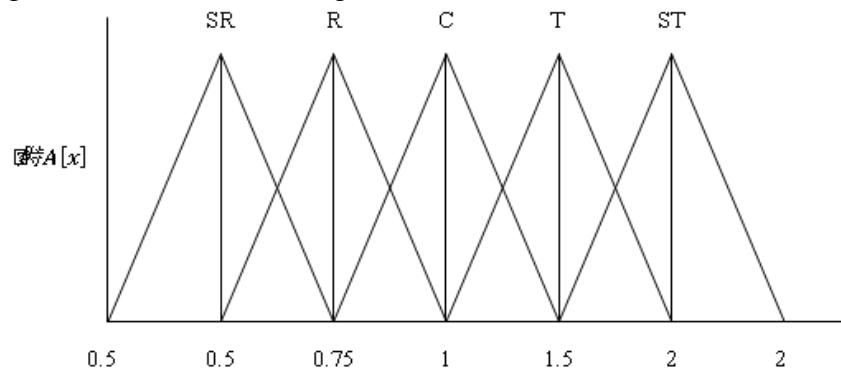
Untuk mencari derajat setiap alternatif mempunyai kepentingan terhadap kriteria, bilangan fuzzy segitiga sebagai penerapan dalam

penggunaan fungsional keanggotaan, yang fungsi keanggotaannya telah diterapkan pada tiga kesamaan yaitu:

$$\mu_A[x] = \begin{cases} 0 & ; x < a \text{ atau } x > c \\ (x - a) / (b - a) & ; a \leq x \leq b \\ (c - x) / (c - b) & ; b \leq x \leq c \end{cases}$$

Gambar 2 memperlihatkan grafik fungsi keanggotaan bobot kepentingan kriteria (W) dengan

menggunakan himpunan fuzzy segitiga



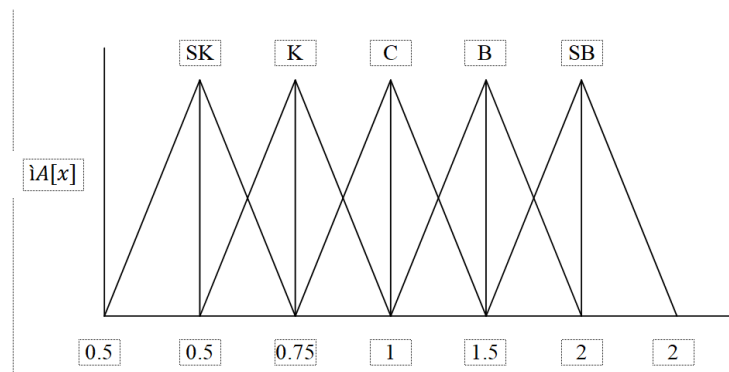
Gambar 2 Fungsi Keanggotaan Untuk Bobot Setiap Kriteria Dengan Himpunan Bilangan Fuzzy Segitiga



Variabel-variabel linguistik yang merepresentasikan bobot kepentingan untuk setiap kriteria, adalah: T (Kepentingan) $W = \{SR, R, C, T, ST\}$ dengan SR= Sangat Rendah; R = Rendah; C = Cukup; T = Tinggi; ST = Sangat Tinggi; yang masing-masing direpresentasikan dengan bilangan-bilangan *fuzzy* segitiga sebagai berikut:

- SR = (0.5,0.5,0.75)
- R = (0.5,0.75,1)
- C = (0.75, 1, 1.5)
- T = (1, 1.5, 2)
- ST = (1.5, 2, 2)

Untuk memperlihatkan grafik fungsi keanggotaan derajat kecocokan alternatif-alternatif dengan kriteria menggunakan himpunan bilangan *fuzzy* segitiga.



Gambar 3 Fungsi Keanggotaan Untuk Bobot Kecocokan Setiap Alternatif Terhadap Setiap Kriteria Dengan Himpunan Bilangan *Fuzzy* Segitiga

Maka derajat kecocokan alternatif-alternatif dengan kriteria keputusan adalah: T(kecocokan) $S = \{SK, K, C, B, SB\}$, dengan SK = Sangat Kurang; K = Kurang; C = Cukup; B = Baik; dan SB = Sangat Baik; yang masing-masing direpresentasikan dengan bilangan-bilangan *fuzzy* segitiga sebagai berikut:

- SK = (0.5, 0.5, 0.75)
- K = (0.5, 0.75, 1)
- C = (0.75, 1, 1.5)
- B = (1, 1.5, 2)
- SB = (1.5, 2, 2)

Untuk alternatif A_1 (Bibit cabai Taro F1), dan untuk kriteria C_1 (Lokasi), C_2 (Umur Panen), C_3 (Ketahanan terhadap hama), C_4 (Tinggi pohon), C_5 (Umur simpan buah), C_6 (Produktivitas). Ranting kepentingan ST (Sangat Tinggi), T (Tinggi), C (Cukup), dan ST (Sangat Tinggi). Di mana untuk mencari nilai index kecocokan untuk setiap alternatif Y_1 , Q_1 , dan Z_1 , untuk masing-masing ranting nilai diambil dari *fuzzy* segitiga.

$$\begin{aligned}
 Y_1 &= 1/6 ((ST*SB)+(ST*SB)+(T*SB)+ (T*SB)+(C*SB)+(ST*SB)) \\
 &= 1/6*((1.5*1.5)+(1.5*1.5)+(1*1.5)+(1*1.5)+(0.75*1.5)+(1.5*1.5)) \\
 &= 1,8125
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 Q1 &= 1/6 ((ST*SB)+(ST*SB)+(T*SB)+ (T*SB) +(C*SB)+(ST*SB)) \\
 &= 1/6*((2*2)+(2*2)+(1,5*2)+(1,5*2) +(1*2)+(2*2)) \\
 &= 3,3333 \\
 Z1 &= 1/6 ((ST*SB)+(ST*SB)+(T*SB)+ (T*SB)+(C*SB)+(ST*SB)) \\
 &= 1/6*((2*2)+(2*2)+(2*2)+(2*2) +(1,5*2)+(2*2)) \\
 &= 3,8333
 \end{aligned}$$

Tabel 1. Index Kecocokan Untuk Setiap Alternatif

Alternatif	Index Kecocokan <i>Fuzzy</i>		
	<i>Y</i>	<i>Q</i>	<i>Z</i>
A ₁	1,8125	3,3333	3,8333
A ₂	1,4479	2,7083	3,5417
A ₃	1,5625	2,9167	3,6667
A ₄	1,6250	3,0000	3,6667
A ₅	1,5417	2,9583	3,8333
A ₆	1,2500	2,3333	3,3333
A ₇	1,2292	2,3750	3,5000

Dengan mendistribusikan indeks kecocokan *fuzzy* pada tabel 1, dan dengan mengambil derajat keoptimisan (α) = 0 (tidak optimis), $\alpha = 0.5$ dan $\alpha = 1$ (sangat optimis), maka akan diperoleh nilai integral untuk setiap alternatif.

Tabel 2 Nilai Total Integral Setiap Alternatif

Alternatif	Nilai Total Integral		
	$\alpha = 0$	$\alpha = 0,5$	$\alpha = 1$
A ₁	2,5729	3,0781	3,5833
A ₂	2,0781	2,6016	3,1250
A ₃	2,2396	2,7657	3,2917
A ₄	2,3125	2,8229	3,3334
A ₅	2,2500	2,8229	3,3958
A ₆	1,7917	2,3125	2,8333
A ₇	1,8021	2,3698	2,9375

Dari table 2 diatas terlihat bahwa alternatif A1, merupakan alternatif yang memiliki nilai intergral paling tinggi diantara alternatif-alternatif yang lain. Dari hasil perhitungan menggunakan metode FMCDM dapat diketahui



bahwa benih cabai yang unggul adalah jenis Taro F1.

3. SIMPULAN

Dari pembahasan diatas maka dapat disimpulkan bahwa, Dalam implementasi metode FMCDM dapat membantu para petani dalam pemilihan bibit cabai unggul. Berdasarkan hasil dari analisis implementasi metode FMCDM diperoleh alternatif terbaik yaitu A1 bibit cabai Taro F1 dengan nilai integral tertinggi yaitu 3,5833.

4. UCAPAN TERIMA KASIH

Kepada DRPM Direktoral Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi terima kasih telah memberikan kepercayaan kepada kami untuk melaksanakan penelitian ini, begitu juga ucapan yang sama kepada LPPM STMIK Royal yang selalu memberikan informasi terkait dengan penelitian ini.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. Teknologi, S. Informasi, and V. I. No, "DOI: <https://doi.org/10.33330/jurtek.si.v6i1.392> METODE AHP DAN METODE MFEP Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Royal DOI: <https://doi.org/10.33330/jurtek.si.v6i1.392>," vol. VI, no. 1, pp. 43–50, 2019.
- [2] A. Afrisawati, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Pegawai di STMIK Royal Menggunakan Metode Simple Additive Weighting," *Jurtek*, vol. 4, no. 1, pp. 43–50, 2017.
- [3] S. Royal, "Penerapan Fuzzy Multi Criteria Decision Making Pada," vol. 4307, no. August, pp. 130–136, 2018.
- [4] H. Rohayani, "Analisis Sistem Pendukung Keputusan Dalam Memilih Program Studi Menggunakan Metode Logika Fuzzy," *J. Sist. Inf.*, vol. 5, no. Analisis Sistem Pendukung Keputusan, pp. 530–539, 2013.
- [5] N. Kahar, "Penerapan Metode Fuzzy Multicriteria Decision Making Untuk Seleksi Penerima Bantuan Rumah Layak Huni (Studi Kasus Di Desa Singkawang Jambi)," *J. SEBATIK*, vol. 23, no. 1, pp. 124–131, 2019.
- [6] N. Kahar and N. Fitri, "Aplikasi Metode Fuzzy Multi Criteria Decision Making (Fmcdm) Untuk Optimalisasi Penentuan Lokasi Promosi Produk," *Semin. Nas. Apl. Teknol. Inf. SNATI*, vol. 2011, no. Snati, p. A-58-A-63, 2011.
- [7] S. Royal and A. Royal, "Pengambilan keputusan



- mengacu kepada pemilihan atau perangkungan alternatif-alternatif yang tersedia dengan menggunakan beberapa kriteria sebagai bahan pertimbangan pemilihan .," vol. 9986, no. September, pp. 3–6, 2018.
- [10] S. I. Ageng Prayogo1, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN TANAMAN CABAI UNGGULAN MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) (STUDI KASUS: DESA PONCOWARNO LAMPUNG TENGAH) Ageng," pp. 32–37.
- [11] C. Series, "The VIKOR Method to Support the Effectiveness of Decisions in Determining Work Incentive Recipients The VIKOR Method to Support the Effectiveness of Decisions in Determining Work Incentive Recipients," 2019.