

Optimasi Biaya Distribusi Beras Sejahtera Menggunakan Metode *Zero Suffix* dan Metode ASM

Wida Karnila^{#1}, Hendra Syarifuddin^{*2}, Meira Parma Dewi^{*3}

[#]*Student of Mathematics Department Universitas Negeri Padang, Indonesia*

^{*}*Lecturers of Mathematics Department Universitas Negeri Padang, Indonesia*

[1widakarnila@gmail.com](mailto:widakarnila@gmail.com)

[2Hendrasy@yahoo.com](mailto:Hendrasy@yahoo.com)

[3meiradaud@gmail.com](mailto:meiradaud@gmail.com)

Abstract – The research was distributed by the high cost of the prosperous rice distribution on perum bulog Bukittinggi Rp 219.986.865,-. Distribution is done from five warehouses to every subdistrict on the region it works. Perum bulog Bukittinggi striving for minimising the cost of every prosperous rice distribution warehouse to the districts. For minimising the cost of the prosperous rice distribution on perum bulog Bukittinggi used method zero suffix and the ASM method is a method of optimization of transportation problems and directly testing the keoptimuman transportation problem from the table without having to specify the initial solution first. The results of the calculation of the cost of distribution is performed by perum bulog Bukittinggi is Rp 219,986,865,-.Zero suffix using the method and the method of the ASM is Rp. 219,736,775.0-, so both of these methods can optimize the distribution cost issues bulog perum on without having to specify the initial solution.

Keywords – zero suffix method, method of the ASM

Abstrak – Penelitian ini dilatarbelakangi oleh permasalahan tingginya biaya distribusi beras sejahtera pada perum bulog Bukittinggi Rp219.986.865,-. Pendistribusian dilakukan dari lima gudang ke setiap kecamatan pada wilayah kerjanya. Perum bulog Bukittinggi berupaya untuk meminimumkan biaya distribusi beras sejahtera dari setiap gudang ke kecamatan-kecamatan. Untuk meminimumkan biaya distribusi beras sejahtera pada perum bulog Bukittinggidigunakan metode *zero suffix* dan metode ASM yang merupakan metode optimalisasi masalah transportasi dan langsung menguji keoptimuman dari tabel masalah transportasi tanpa harus menentukan solusi awal terlebih dahulu. Hasil perhitungan biaya distribusi yang dilakukan oleh perum bulog Bukittinggi adalah Rp 219.986.865,-.Menggunakan metode *zero suffix* dan metode ASM adalah sebesar Rp. 219.736.775,-, Jadi kedua metode tersebut dapat mengoptimalkan masalah biaya distribusi pada perum bulog tanpa harus menentukan solusi awal.

Kata Kunci – metode *zero suffix*, metode ASM

PENDAHULUAN

Masalah transportasi pembahasantentang meminimumkan biaya transportasi dari suatu tempat ke tempat lain. Kasus transportasi timbul ketika seseorang mencoba menentukan cara pengiriman (pendistribusian) suatu jenis barang (item) dari beberapa sumber ke beberapa tujuan. Setiap perusahaan pasti menginginkan biaya yang minimum untuk proses transportasi, sehinggadiperlukan suatu strategi pemecahan masalah yang bisa memberikan solusi yang optimal. Dengan strategi dan perencanaan yang baik maka biaya untuk proses transportasi bisa dihemat. Perencanaan pengeluaran transportasi berhubungan dengan jumlah dan kapan akan dilangsungkan pengeluaran. Dengan adanya perencanaan pengeluaran transportasi maka akandiperoleh

peningkatan keuntungan karena mampu meminimalkanbiaya transportasi dan permintaan pasar juga dapat terpenuhi dengan baik.

Mendistribusikan produk ke berbagai daerah sebagai salah satu bagian dari operasional perusahaan, tentunya membutuhkan biaya transportasi yang cukup besar.Untuk itu diperlukan perencanaan yang matang agar biaya transportasi yang dikeluarkan seefisien mungkin dan nantinya tidak menjadi persoalan yang dapat menguras biaya besar. Permasalahan yang sedang dihadapi adalah besarnya biaya pendistribusian beras sejahtera di perum bulog sub divisi regional Bukittinggi dari beberapa gudang ke Kecamatan-kecamatan di tiga Kota dan empatKabupaten yang ada di wilayah Sumbar. Untuk itu diperlukan metode yang tepat dalam mendistribusikan

beras sejahtera sehingga biaya distribusi yang dikeluarkan minimum.

METODE

a. Transportasi

Sebuah matriks transportasi memiliki m baris dan n kolom. Sumber-sumber berjajar pada baris ke-1 hingga ke-n. dengan demikian,

X_{ij} :satuan barang yang akan diangkut dari sumber I ke tujuan j

C_{ij} :biaya angkut per satuan barang dari sumber I ke tujuan j

Sehingga biaya distribusi minimum diformulasikan secara matematis sebagai berikut,

$$Z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_{ij} X_{ij} \dots \dots \dots (1)[4]$$

$$\sum_{j=1}^n X_{ij} = S_i, \text{ untuk } i = 1, 2, \dots, m \dots \dots \dots (2)$$

$$\sum_{j=1}^n X_{ij} = T_j, \text{ untuk } j = 1, 2, \dots, n \dots \dots \dots (3)$$

Dimana $X_{ij} \geq 0$

Penyelesaian persoalan ini akan menghasilkan X_{ij} optimal yaitu X_{ij} yang akan memenuhi persamaan (2) dan (3) serta membuat persamaan (1) minimum. Dengan kata lain, X_{ij} optimal adalah distribusi optimal yang akan meminimumkan biaya distribusi total. Distribusi optimal di dalam model transportasi adalah distribusi barang dari sumber-sumber untuk memenuhi permintaan tujuan agar biaya total distribusi minimum. [4]

Ada beberapa metode yang dapat memecahkan masalah transportasi yang langsung menguji keoptimuman dari tabel masalah transportasi, seperti metode-metode berikut ini:

A. Metode Zero Suffix

Metode zero suffix adalah salah satu metode optimalisasi masalah transportasi yang langsung menguji keoptimuman dari tabel masalah transportasi tanpa harus menentukan solusi awal.

Langkah – langkah metode zero suffix :

1. Menyusun tabel masalah transportasi untuk masalah transportasi yang diberikan.
2. Kurangi entri biaya setiap baris pada tabel masalah transportasi dengan C_{ij} masing – masing baris yang paling minimum dan setelah dihasilkan tablo yang baru atau tereduksi, lanjutkan dengan mengurangi entri biaya setiap kolom dari table masalah transportasi yang dihasilkan dengan C_{ij} dari kolom yang paling minimum.
3. Dalam table masalah transportasi biaya yang telah dikurangi akan ada setidaknya biaya bernilai 0 di setiap baris atau kolom, kemudian cari *suffix value*. *Suffix value* dinotasikan dengan S , yaitu, S adalah himpunan penambahan biaya yang berdekatan

paling dekat dengan biaya yang bernilai 0 dari kolom tabel masalah transportasi.

4. Pilih maksimum dari S , jika memiliki satu nilai maksimum. Jika memiliki dua atau lebih biaya yang bernilai sama maka pilih salah satu dan cari biaya yang bernilai 0 pada kolom *suffix value* yang terbesar, jika tidak ada biaya bernilai 0 maka pilih biaya yang ada atau tersisa lalu pada biaya itu menjadi alokasi barang dengan memperhatikan permintaan dan persediaan.
5. Setelah langkah 4, pilih minimum lalu alokasikan ke dalam table masalah transportasi. Tabel masalah transportasi yang dihasilkan harus memiliki setidaknya satu biaya bernilai 0 pada setiap baris atau kolom, selain itu ulangi langkah 2.
6. Ulangi langkah 3 sampai langkah 5 hingga diperoleh biaya yang optimum. Pada kolom atau baris yang sudah jenuh memiliki *suffix value* 0. [2]

B. Metode ASM

Metode ASM adalah salah satu metode optimalisasi masalah transportasi yang langsung menguji keoptimuman dari tabel masalah transportasi.

Langkah-langkah metode ASM :

1. Menyusun tabel masalah transportasi untuk masalah transportasi yang diberikan.
2. Kurangi entri biaya setiap baris pada table masalah transportasi dengan masing-masing baris yang paling minimum dan setelah dihasilkan tabel masalah transportasi yang baru atau tereduksi, lanjutkan dengan mengurangi entri biaya setiap kolom dari table masalah transportasi yang dihasilkan setelah pengurangan entri biaya setiap baris.
3. Dalam matriks biaya yang telah dikurangi akan ada setidaknya satu nol di setiap baris atau kolom. Pilih nol pertama, perhatikan nol yang dipilih, hitung jumlah total nol (tidak termasuk nol yang dipilih) di baris dan kolom. Kemudian pilih nol selanjutnya dan hitung jumlah total nol-nol pada baris dan kolom dengan cara yang sama.
4. Pilih jumlah nol yang telah terhitung pada langkah 3 yang minimum dan alokasikan persediaan dan permintaan pada sel. Jika terdapat lebih dari satu jumlah nol yang terhitung pada langkah 3 yang bernilai sama maka pilih salah satu.
5. Setelah langkah 4, hapus baris atau kolom yang sudah jenuh untuk perhitungan lebih lanjut dimana pasokan dari sumber tertentu habis atau permintaan untuk tujuan tertentu terpenuhi. Periksa apakah matriks yang dihasilkan memiliki setidaknya satu nol dalam setiap baris dan setiap kolom. Jika tidak, ulangi langkah 2, jika sebaliknya ke langkah 6.
6. Ulangi langkah 4 sampai semua permintaan terpenuhi dan semua persediaan habis sehingga diperoleh biaya yang optimum. [3]

Langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut :

- a. Pengumpulan data

Data yang diperoleh berasal dari hasil wawancara dan pengambilan data sekunder pada perum bulog sub divisi regional Bukittinggi. Adapun data yang diperoleh adalah:

1. Data jumlah persediaan beras sejahtera tiap bulan
2. Data penyaluran beras sejahtera tiap bulan
3. Data tarif angkut beras sejahtera dari gudang-gudang ke kecamatan-kecamatan di 3 Kota dan 4 Kabupaten yang ada di wilayah Sumbar (Rp/kg)

b. Pengolahan data

Tahapan yang dilakukan pada pengolahan data adalah sebagai berikut:

1. Analisis teori transportasi
2. Analisis sampling data transportasi
3. Menyelesaikan permasalahan transportasi serta solusi optimal menggunakan metode *zero suffix*
4. Menyelesaikan permasalahan transportasi serta solusi optimal menggunakan metode ASM
5. Membuat kesimpulan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan dengan pengumpulan data yaitu data jumlah persediaan beras sejahtera tiap bulan, data penyaluran beras sejahtera tiap bulan, data tarif angkut beras sejahtera dari gudang-gudang ke kecamatan-kecamatan di 3 Kota dan 4 Kabupaten yang ada di wilayah Sumbar (Rp/kg). Data yang digunakan adalah data pada tahun 2016. Data ini akan diolah menggunakan metode *zero suffix* dan metode ASM untuk memperoleh biaya transportasi minimum dan menemukan jalur pendistribusian yang baik untuk dilakukan.

Dari keseluruhan data yang diperoleh akan diformulasikan ke dalam model matematis sebagai berikut:

Fungsi tujuan :

Minimumkan

$$Z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_{ij} X_{ij}$$

$$\begin{aligned} Z = & 117,6 X_{11} + 117,6 X_{12} + 117,6 X_{13} + 117,6 X_{14} \\ & + 117,6 X_{15} + 117,6 X_{16} + 117,6 X_{17} \\ & + 117,6 X_{18} + 117,6 X_{19} + 110 X_{110} \\ & + 110 X_{111} + 110 X_{112} + 110 X_{113} \\ & + 110 X_{114} + 95,7 X_{115} + 95,7 X_{116} \\ & + 95,7 X_{117} + 95,7 X_{118} + 95,7 X_{119} \\ & + 112,2 X_{120} + 112,2 X_{121} \\ & + 112,2 X_{122} + 112,2 X_{123} \\ & + 112,2 X_{124} + 112,2 X_{125} \\ & + 112,2 X_{126} + 112,2 X_{127} \\ & + 184,91 X_{338} + 184,91 X_{339} \\ & + 184,91 X_{140} + 184,91 X_{141} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & + 145,2 X_{142} + 145,2 X_{143} + 145,2 X_{144} + 145,2 X_{145} \\ & + 145,2 X_{146} + 145,2 X_{147} \\ & + 145,2 X_{148} + 145,2 X_{149} \\ & + 145,2 X_{150} + 145,2 X_{151} + \dots \\ & + 117,6 X_{51} + 117,6 X_{52} + 117,6 X_{53} \\ & + 117,6 X_{54} + 117,6 X_{55} + 117,6 X_{56} \\ & + 117,6 X_{57} + 117,6 X_{58} + 117,6 X_{59} \\ & + 110 X_{510} + 110 X_{511} + 110 X_{512} \\ & + 110 X_{113} + 110 X_{114} + 95,7 X_{115} \\ & + 95,7 X_{116} + 95,7 X_{117} + 95,7 X_{118} \\ & + 95,7 X_{119} + 112,2 X_{120} + 112,2 X_{121} \\ & + 112,2 X_{122} + 112,2 X_{123} \\ & + 112,2 X_{124} + 112,2 X_{125} \\ & + 112,2 X_{126} + 112,2 X_{127} \\ & + 112,2 X_{128} + 112,2 X_{129} \\ & + 112,2 X_{130} + 184,91 X_{131} \\ & + 184,91 X_{132} + 184,91 X_{133} \\ & + 184,91 X_{134} + 184,91 X_{135} \\ & + 184,91 X_{336} + 184,91 X_{337} \\ & + 184,91 X_{338} + 184,91 X_{339} \\ & + 184,91 X_{140} + 184,91 X_{141} \\ & + 145,2 X_{142} + 145,2 X_{143} \\ & + 145,2 X_{144} + 145,2 X_{145} \\ & + 145,2 X_{146} + 145,2 X_{147} \\ & + 145,2 X_{148} + 145,2 X_{149} \\ & + 145,2 X_{150} + 145,2 X_{151} \end{aligned}$$

Fungsi kendala :

a. Kendala Sumber

$$\sum_{j=1}^n X_{ij} = S_i, \text{ untuk } i = 1, 2, \dots, m$$

$$\begin{aligned} X_{11} + X_{12} + X_{13} + X_{14} + X_{15} + X_{16} + X_{17} + X_{18} \\ + X_{19} + X_{110} + X_{111} + X_{112} \\ + X_{113} + X_{114} + X_{115} + X_{116} \\ + \dots + X_{144} + X_{145} + X_{146} \\ + X_{147} + X_{148} + X_{149} + X_{150} \\ + X_{151} = 269.580 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X_{21} + X_{22} + X_{23} + X_{24} + X_{25} + X_{26} + X_{27} \\ + X_{28} + X_{29} + X_{210} + X_{211} \\ + X_{212} + X_{213} + X_{214} + X_{215} \\ + X_{216} + \dots + X_{244} + X_{245} \\ + X_{246} + X_{247} + X_{248} + X_{249} \\ + X_{250} + X_{251} = 233.310 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X_{31} + X_{32} + X_{33} + X_{34} + X_{35} + X_{36} + X_{37} \\ + X_{38} + X_{39} + X_{310} + X_{311} \\ + X_{312} + X_{313} + X_{314} + X_{315} \\ + X_{316} + \dots + X_{39} + X_{310} \\ + X_{311} + X_{312} + X_{313} + X_{314} \\ + X_{315} + X_{351} = 302.460 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &X_{41} + X_{42} + X_{43} + X_{44} + X_{45} + X_{46} + X_{47} \\
 &\quad + X_{48} + X_{49} + X_{410} + X_{411} \\
 &\quad + X_{412} + X_{413} + X_{414} + X_{415} \\
 &\quad + X_{416} + \dots + X_{444} + X_{445} \\
 &\quad + X_{446} + X_{447} + X_{448} + X_{449} \\
 &\quad + X_{450} + X_{451} = 310.410 \\
 &X_{51} + X_{52} + X_{53} + X_{54} + X_{55} + X_{56} + X_{57} \\
 &\quad + X_{58} + X_{59} + X_{510} + X_{511} \\
 &\quad + X_{512} + X_{513} + X_{514} + X_{515} \\
 &\quad + X_{516} + \dots + X_{544} + X_{545} \\
 &\quad + X_{546} + X_{547} + X_{548} + X_{549} \\
 &\quad + X_{550} + X_{551} = 525.420
 \end{aligned}$$

b. Kendala tujuan

$$\sum_{j=1}^n X_{ij} = T_j, \text{ untuk } j = 1, 2, \dots, n$$

$$\begin{aligned}
 X_{11} + X_{21} + X_{31} + X_{41} + X_{51} &= 77.205 \\
 X_{12} + X_{22} + X_{32} + X_{42} + X_{52} &= 86.295 \\
 X_{13} + X_{23} + X_{33} + X_{43} + X_{53} &= 70.200 \\
 X_{14} + X_{24} + X_{34} + X_{44} + X_{54} &= 38.775 \\
 X_{15} + X_{25} + X_{35} + X_{45} + X_{55} &= 19.410 \\
 X_{16} + X_{26} + X_{36} + X_{46} + X_{56} &= 24.015 \\
 X_{17} + X_{27} + X_{37} + X_{47} + X_{57} &= 14.730 \\
 X_{18} + X_{28} + X_{38} + X_{48} + X_{58} &= 22.200 \\
 X_{19} + X_{29} + X_{39} + X_{49} + X_{59} &= 40.695 \\
 X_{110} + X_{210} + X_{310} + X_{410} + X_{510} &= 6.945 \\
 &\dots \\
 X_{145} + X_{245} + X_{345} + X_{445} + X_{545} &= 21.70 \\
 X_{146} + X_{246} + X_{346} + X_{446} + X_{546} &= 33.975 \\
 X_{147} + X_{247} + X_{347} + X_{447} + X_{547} &= 24.855 \\
 X_{148} + X_{248} + X_{348} + X_{448} + X_{548} &= 64.890 \\
 X_{149} + X_{249} + X_{349} + X_{449} + X_{549} &= 38.355 \\
 X_{150} + X_{250} + X_{350} + X_{450} + X_{550} &= 31.905 \\
 X_{151} + X_{251} + X_{351} + X_{451} + X_{551} &= 38.295
 \end{aligned}$$

Formulasi dari model transportasi masalah biaya distribusi beras sejahtera pada perum bulog sub divisi regional Bukittinggi ke daerah tujuan dapat dijadikan kedalam bentuk tabel masalah transportasi.

Pemecahan masalah transportasi menggunakan metode zero suffix

Hasil pengalokasian persediaan dan permintaan menggunakan metode zero suffix

$$\begin{aligned}
 Z = &117,6(22.305) + 117,6(19.410) + 117,6(24.015) + 117,6(14.730) \\
 &+ 117,6(22.200) + 117,6(40.695) + 110(16.815) + 110(15.900) \\
 &+ 110(19.140) + 95,7(16.455) + 95,7(13.020) + 112,2(26.055) \\
 &+ 112,2(18.840) + 117,6(20.535) + 117,6(38.775) + 110(6.945) \\
 &+ 110(16.245) + 95,7(33.750) + 112,2(57.165) + 112,2(40.890) \\
 &+ 117,6(1.860) + 117,6(70.200) + 95,7(24.00) \\
 &+ 112,2(65.490) + 112,2(32.595) + 95,7(8.520) + 117,6(77.205) \\
 &+ 117,6(41.595) + 112,2(19.005) + 112,2(45.900) + 112,2(24.435) \\
 &+ 184,91(24.225) + 184,91(13.755) + 112,2(16.080) \\
 &+ 112,2(27.735) + 184,91(21.960) + 184,91(32.445) \\
 &+ 184,91(40.080) + 184,91(21.660) + 184,91(19.830) \\
 &+ 184,91(22.440) + 184,91(17.475) + 184,91(14.910) \\
 &+ 145,2(45.570) + 145,2(21.705) + 184,91(27.405) \\
 &+ 184,91(46.710) + 145,2(70.470) + 145,2(29.760) + 145,2(33.975) \\
 &+ 145,2(24.855) + 145,2(64.890) + 145,2(38.355) + 145,2(31.905) \\
 &+ 145,2(38.295) = 219.736.775
 \end{aligned}$$

Sehingga diperoleh biaya distribusi minimum menggunakan metode zero suffix sebesar Rp. 219.736.775,- dan jalur pendistribusian beras sejahtera dari gudang-gudang perum bulog sub divisi regional Bukittinggi ke Kecamatan-Kecamatan di tiga Kota dan empat Kabupaten di Wilayah Sumbar adalah sebagai berikut :

1. Gudang Koto Malintang mendistribusikan beras sejahtera ke :
 - a. Kabupaten Agam : Kamang Magek, Sungai Puar, IV Koto, Malalak, Matur, Palembang, Palembang
 - b. Kota Bukittinggi : MKS, Guguak Panjang.
 - c. Kota Padang Panjang : Padang Panjang Timur.
 - d. Kota Payakumbuh : Payakumbuh Timur, Lamposi Tigo Nagari
 - e. Kabupaten 50 Kota : Guguak, Mungka.
2. Gudang Dama mendistribusikan beras sejahtera ke :
 - a. Kabupaten Agam : Banuhampu, IV Angkek Canduang, Lubuk Basung, IV Nagari
 - b. Kota Bukittinggi : ABTB
 - c. Kota Padang Panjang : Padang Panjang Barat.
 - d. Kota Payakumbuh : Payakumbuh Barat
 - e. Kabupaten 50 Kota : Akabiluru, Luak, Bukit Barisan, Gunuang Omeh,
3. Gudang Tanjung Pati mendistribusikan beras sejahtera ke :
 - a. Kabupaten Agam : Palupuh, Canduang, IV Angkek Canduang, Tanjung Mutiara
 - b. Kota Payakumbuh : Payakumbuh Utara
 - c. Kabupaten 50 Kota : Lareh Sago Halaban, Situjuh Limo Nagari, Payakumbuh, Harau, Pangkalan.
 - d. Kabupaten Pasaman : Simpang Alahan Mati, Mapat Tunggul Selatan
4. Gudang Baluang Balirik mendistribusikan beras sejahtera ke :
 - a. Kota Payukumbuh : Payakumbuh Selatan
 - b. Kabupaten 50 Kota : Suliki, Kapur IX.
 - c. Kabupaten Pasaman : Panti, Lubuk Sikaping, Padang Gelugur, Rao, Rao Selatan, Rao Utara, Mapat Tunggul
 - d. Kabupaten Pasaman Barat : Pasaman, Sasak Ranah Pesisir
5. Gudang Sago mendistribusikan beras sejahtera ke :
 - a. Kabupaten Agam : Tilatang Kamang, Baso, Tanjung Raya, Lubuk Basung.

- b. Kabupaten Pasaman : Bonjol, Duo Koto, Tigo Nagari.
- c. Kabupaten Pasaman Barat : Talamau
- d. Kota Payakumbuh : Payakumbuh Selatan
- e. Kabupaten Pasaman Barat : Gunung Tuleh, Sungai Beremas, Sungai Aur, Luhak Nan Duo, Kinali, Koto Balingka, Ranah Batahan, Lembah Melintang.

Pemecahan masalah transportasi menggunakan metode ASM

Hasil pengalokasian persediaan dan permintaan menggunakan metode ASM

$$Z=117,6(16950)+117,6(24015)+117,6(22200)+117,6(40695)+117,6(16815)+117,6(15900)+110(19140)+110(16245)+110(32595)+117,6(39690)+117,6(6450)+95,7(24000)+95,7(16455)+95,7(33750)+112,2(57165)+117,6(64005)+112,2(65490)+112,2(26055)+117,6(15840)+117,6(38775)+117,6(14730)+95,7(13020)+$$

$$117,6(20565)+117,6(70200)+117,6(19410)+110(6945)+95,7(8520)+112,2(18840)+184,91(46185)+112,2(40890)+184,91(14910)+112,2(16080)+112,2(19005)+112,2(45900)+112,2(24435)+112,2(27735)+184,91(13755)+184,91(27405)+184,91(32445)+184,91(40080)+184,91(21660)+184,91(19830)+184,91(22440)+184,91(17475)+184,91(46710)+145,2(70470)+145,2(45570)+145,2(29760)+145,2(21705)+145,2(33.975)+145,2(24.855)+145,2(64.890)+145,2(38.355)+145,2(31.905)+145,2(38.295)$$

$$= 219.736.775$$

Sehingga diperoleh biaya distribusi minimum menggunakan metode ASM sebesar Rp. 219.736.775,- dan jalur pendistribusian beras sejahtera dari gudang-gudang perum bulog sub divisi regional Bukittinggi ke Kecamatan-Kecamatan di tiga Kota dan empat Kabupaten di Wilayah Sumbar adalah sebagai berikut :

1. Gudang Koto Malintang mendistribusikan beras sejahtera ke :
 - a. Kabupaten Agam : IV Koto, Matur, Palembayan, Tanjung Raya
 - b. Kota Bukittinggi : MKS, Guguak Panjang.
 - c. Kota Padang Panjang : Padang Panjang Timur, Padang Panjang Barat.
 - d. Kabupaten 50 Kota : Payakumbuh, Mungka.
 - e. Kabupaten Pasaman : Simpang Alahan Mati, Tigo Nagari
2. Gudang Dama mendistribusikan beras sejahtera ke :
 - a. Kabupaten Agam : Tilatang Kamang, Lubuk Basung
 - b. Kota Payakumbuh : Payakumbuh Utara, Payakumbuh Selatan, Payakumbuh Timur,

Payakumbuh Barat

- c. Kabupaten 50 Kota : Luak, Bukit Barisan,
 - d. Kabupaten Pasaman : Mapat Tunggul
3. Gudang Tanjung Pati mendistribusikan beras sejahtera ke :
 - a. Kabupaten Agam : Kamang Magek
 - b. Kabupaten 50 Kota : Lareh Sago Halaban, Guguak, Suliki, Gunuang Omeh, Harau, Pangkalan, Kapur IX
 - c. Kabupaten Pasaman : Mapat Tunggul Selatan
 4. Gudang Baluang Balirik mendistribusikan beras sejahtera ke :
 - a. Kabupaten Agam : Banuhampu, Malalak, IV Angkek Canduang, Lubuk Basung, IV Nagari
 - b. Kota Payakumbuh : Lamposi Tigo Nagari
 - c. Kabupaten Pasaman : Bonjol, Panti, Lubuk Sikaping, Padang Gelugur, Rao, Rao Selatan, Rao Utara, Duo Koto
 5. Gudang Sago mendistribusikan beras sejahtera ke :
 - a. Kabupaten Agam : Palupuh, Sungai Puar, Baso, Canduang, Tanjung Mutiara, Palembayan
 - b. Kota Bukittinggi : ABTB
 - c. Kota Payakumbuh : Payakumbuh Selatan
 - d. Kabupaten Pasaman Barat : Gunung Tuleh, Pasaman, Sungai Beremas, Sasak ranah Pesisir, Sungai Aur, Luhak Nan Duo, Kinali, Koto Balingka, Ranah Batahan, Lembah Melintang.

SIMPULAN

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah :

1. Metode *zero suffix* dan metode ASM merupakan salah satu uji optimasi tanpa menyusun tabel awal lebih dahulu.
2. Metode *zero suffix* dan metode ASM dapat digunakan untuk meminimumkan biaya distribusi beras sejahtera. Biaya minimum beras sejahtera yang dihasilkan adalah sebesar Rp.219.736.775,-

REFERENSI

- [1] Fegade, M.R, Jadhav, V.A, Muley A.A. 'Solving Fuzzy Transportation Problemusing Zero Suffix and Robust Ranking Methodology',IOSR Journal of Engineering, (2012), Vol 2, Page 36 – 39.
- [2] Hasan , M.K. ' Direct Method for Finding Optimal Solution of a Transportation Problem are not Always Reliable', Internatonal Refereed Journal of Engineering and Science, (2012), Vol 1, Page 46 – 52
- [5] Karnila, Wida. 2016.Optimasi Biaya Distribusi Beras Sejahtera Pada Perum Bulog Sub Divisi Regional Bukittinggi Menggunakan Metode Zero Suffix dan Metode ASM. Universitas Negeri Padang : Padang.
- [4] Quddos, A., Shakeel, J., dan M.M. Khalid, (2012), A New Method for Finding an Optimal Solution for Transportation Problems, International Journal on Computer Science and Engineering, 4, 1271-1274.
- [5] Siswanto. 2007. Operations Research. Yogyakarta : Erlangga.