
METHOD OF RESPONSE SURFACE UNTUK OPTIMALISASI KEUNTUNGAN PRODUKSI A HOME INDUSTRY KRIPIK PISANG

Oleh
Indah Resti Ayuni Suri^{1*}, Dinda Aprilia², Achi Renaldi³
^{1,2,3} UIN Raden Intan Lampung, Indonesia

Email:

Abstrak

Keuntungan Maksimal dari produksi Produksi a Home Industry Kripik Pisang soponyono yang yang bertepatan di desa adalah tujuan penelitian ini. Keuntungan optimal dibutuhkan untuk mengetahui titik optimum dari sebuah model bisnis, biaya tenaga kerja, biaya operational dan volume penjualan penjualan. Metode yang digunakan adalah metode respon surface. Dasar dari ide ini dilakukan sebuah analisa regresi yang digunakan untuk percobaan orde I dan desain komposisi pusat untuk percobaan orde II. Hasil yang ditunjukkan atau diketahui bahwa kondisi optimum untuk sebuah keuntungan produksi home industri kripik singkong soponyono adalah Rp 18.390.000 keuntungan produksi kripik pisang Soponyono akan berada di titik optimum apabila modal usaha yang digunakan sebesar Rp. 16.090.000 biaya tenaga kerja, biaya operational Rp 350.000 and volume penjualan 3000 pack

Kata Kunci: Response Surface, Optimalisasi, Produksi, A Home Industry Kripik Pisang

PENDAHULUAN

Perkembangan industri saat ini semakin pesat, sehingga persaingan semakin ketat tidak hanya di bidang industri besar saja namun di bidang industri kecil pun ikut merasakan tingkat persaingan yang sama. Perkembangan teknologi yang pesat membuat berbagai kegiatan bisnis kecil sampai besar memanfaatkan perkembangan ini untuk menjalankan usahanya (Pradiani, 2018). salah satu kendala yang dihadapi oleh industri saat ini adalah pengalokasian sumber bahan untuk produksi dan pengoptimalan hasil produksi yang belum dapat mencapai hasil yang maksimal sebab semakin baik ilmu *management* yang dimiliki industri dalam mengatur semua bahan produksi dengan tepat dan teratur maka keuntungan akan sesuai dengan pencapaian hasil yang sudah diperhitungkan dengan matang. Oleh sebab itu maka perlunya pengetahuan yang dapat menunjang pencapaian hasil industry dalam produksi salah satunya ilmu yang mengatur tentang pencapaian keuntungan hasil optimum melalui respon dari beberapa faktor seperti modal bahan baku, dan lainnya, adalah metode *Respons Surface Methodology*. Semakin luas

pengetahuan yang dimiliki seseorang ataupun perusahaan maka akan semakin tinggi pula taraf pemikirannya (Pandri Ferdias, 2015).

Persaingan dalam bisnis juga membuat pemilik perusahaan untuk memilih lokasi yang strategis yang dekat dengan bahan baku utama serta sesuai dengan kebutuhan pasaran, sehingga meneger produksi harus berusaha dan berpikir mengenai tentang penentuan jumlah produksi yang ada dengan memanfaatkan sumber daya yang tersedia dalam proses produksi untuk dapat memaksimalkan keuntungan perusahaan (Irawan, 2016). Lampung merupakan Provinsi yang terletak di Pulau Sumatra, adapun persaingan bisnis di Provinsi Lampung tidak hanya dibidang industri dan jasa, di dalam bidang kuliner provinsi Lampung ikut serta di dalamnya. Contohnya sentral produksi kripik pisang. Bisnis ini sudah banyak sekali diminati oleh para pengusaha-pengusaha yang ada di Provinsi Lampung, karna selain pengolahannya yang mudah dan untung yang menggiurkan bahan baku juga cukup dekat, bahkan kripik pisang kini menjadi salah satu ciri khas oleh-oleh dari Provinsi Lampung karena harganya yang murah dan sesuai di

kantong masyarakat, kripik pisang banyak diburu oleh pembeli baik masyarakat lokal maupun luar daerah.

Adapun penelitian yang relevan dengan penelitian ini yaitu, penelitian yang dilakukan oleh Erinsyah Maulia Rangkuti, A. Rahim Matondang, dan Nazaruddin dengan judul penelitiannya Aplikasi *Response Surface Methodology* (RSM) Untuk Mempersingkat Waktu Pengeringan *Sheet* di Pabrik Pengolahan *Sheet* PTPN II Kebun Sarang Giting. Variabel dependen dalam penelitian ini adalah waktu pengeringan sedang variabel independen dalam penelitian ini adalah persentase DRC pengenceran, waktu tunggu, dan jumlah bahan kimia. Adapun hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah rancangan perbaikan yang di terapkan mempersingkat waktu pengeringan serta melalui perancangan waktu pengeringan kapasitas meningkat (Rangkuti et al., 2018).

Penelitian ini menggunakan metode *Response Surface Methodology*. Terdapat perbedaan dengan penelitian sebelumnya, salah satunya terletak pada perbedaan pada objek yang diteliti saat ini, pengerjaannya menggunakan sebuah alat bantu berupa *Software Minitab 17*, dan jika metode sebelumnya mayoritas digunakan dalam tehnik industri didalam sebuah penambahan bahan baku, penelitian kali ini lebih menyorok ke bagaimana hasil dari perhitungan yang paling tepat dalam mengoptimalkan suatu produksi untuk memaksimalkan keuntungan.

LANDASAN TEORI

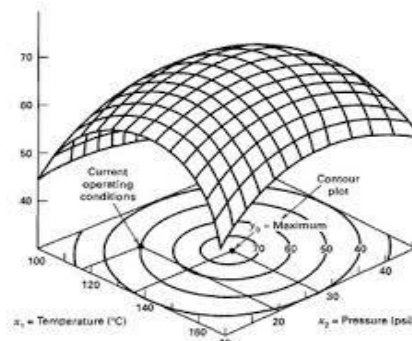
Response Surface Methodology adalah sebuah kumpulan dari tehnik-tehnik statistika yang memiliki fungsi menganalisis sebuah permasalahan optimalisasi tentang berapa variabel bebas yang mempengaruhi variabel tak bebas dari suatu respon, serta memiliki tujuan untuk mengoptimalkan suatu respon yang menggunakan data kuantitatif (Octaviani et al., 2017). *Response Surface Methodology* juga merupakan sebuah tehnik yang canggih yang berkaitan dengan permasalahan pengoptimalan keuntungan di tengah-tengah

aktifitas bersaing dan juga berkaitan dengan permasalahan lain yang didalamnya memiliki sebuah perumusan matematika yang hampir sama didalam mengolah sesuatu. Metode ini juga merupakan sebuah alat yang sangat sederhana dengan manfaatnya yang besar bagi banyak organisasi bisnis dan industri. Masalah mengenai penentuan keuntungan terhadap bahan baku, tenaga kerja, mesin, dan modal juga dapat dikaitkan dengan *Response Surface Methodology*

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada awal semester genap tahun 2020/2021 di *Home Industry* Kripik Pisang. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data skunder, bersumber dari Badan Pusat Statistika Provinsi Lampung Selatan, jenis data skunder tentang luas wilayah Karang Pucung Kecamatan Way Sulan, Kabupaten Lampung Selatan dan dari *home industry* kripik pisang soponyono yang yang bertepatan di desa Karang Pucung, Kecamatan Way Sulan, Kabupaten Lampung Selatan.

Metode yang digunakan adalah kuantitatif yaitu metode *response surface methodology*. Instrument yang digunakan pada penelitian ini yaitu observasi dan wawancara. Data yang sudah didapatkan dari observasi dan wawancara kemudian dianalisis dengan menggunakan metode permukaan respon, yang meliputi: merancang percobaan orde I (*first-order model*), menguji hipotesis dengan *lack of fit* dan ANOVA, merancang percobaan orde II, dan menguji hipotesis dengan *lack of fit* dan ANOVA.



Gambar 1. Ilustrasi Plot Kontur *Response Surface*

Pada umumnya kita dapat melihat kontur dari permukaan respon, seperti yang terlihat dari gambar 2. Pada kontur tersebut garis respon yang konstan berada pada permukaan datar (x_1, x_2), sedang garis respon yang lain dapat kita lihat di garis lengkung bagian atas. Permasalahan umum didalam permukaan respon adalah bentuk hubungan antara variabel respon dengan variabel independen melalui pendekatan yang sesuai. Bentuk hubungan linier merupakan suatu bentuk hubungan yang diujicobakan pertamakali karena merupakan suatu bentuk hubungan yang sederhana. Untuk menyelesaikan masalah metodologi respon permukaan biasanya digunakan model matematika orde satu atau orde dua (Oramahi, 2016).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Home Industry kripik pisang dalam satu bulan dapat menghasilkan sekitar sekitar 100-125 juta didalam proses produksinya pun industri kripik pisang soponyono memperkerjakan sekitar 12 orang karyawan, dalam satu bulan produksi dapat menghasilkan kurang lebih 1 ton kripik pisang dengan rasa yang berbeda-beda, mulai dari rasa original dan buah lainnya, namun pada setiap kemasan memiliki berat yang sama yakni 2 ons per kemasannya dengan harga Rp 12.500 per bungkus, dalam pengemasannya pada industri kripik pisang ini ada dua yakni menggunakan plastik dan menggunakan kertas kopi.

Produk atau barang merupakan sebuah sifat yang kompleks nyata atau real yang dapat dilihat dan diraba atau tidak diraba, termaksud bungkus, warna, harga, prestise perusahaan dan pengecer. Ini juga berarti pelayanan perusahaan dan pengecer yang diterima oleh pembeli untuk memuaskan keinginan atau kebutuhannya. Produk sebenarnya tidak hanya berwujud barang tetapi juga berwujud non fisik, seperti pelayanan dan nilai kebutuhan yang dapat memuaskan konsumennya (Ferdiana, 2013).

Data penelitian yang dilakukan yaitu data keuntungan yang dipengaruhi oleh modal usaha, biaya tenaga kerja, biaya oprasional dan volume penjualan. Variabel yang dipilih pada penelitian ini yaitu variabel respon (keuntungan) dan variabel bebas (modal usaha, biaya tenaga kerja, biaya oprasional dan volume penjualan. Jumlah total keseluruhan data yaitu 31 data, dengan 4 variabel yaitu modal usaha, biaya tenaga kerja, biaya oprasional dan volume penjualan.

Tabel 1. Data Eksperimen

Modal Usaha (x_1)	Biaya tenaga kerja (x_2)	Biaya Oprasional (x_3)	Volume Penjualan (x_4)	Keuntungan (y)
16090000	3600000	450000	2500	11010000
16090000	3000000	400000	2000	5510000
16090000	4200000	400000	2000	4310000
16090000	3000000	500000	2000	5410000
16090000	4200000	500000	2000	4210000
16090000	3000000	400000	3000	18010000
16090000	4200000	400000	3000	16810000
16090000	3000000	500000	3000	17910000
16090000	4200000	500000	3000	16710000
19990000	3000000	450000	2500	8410000
19990000	4800000	450000	2500	6010000
19990000	3600000	350000	2500	7310000
19990000	3600000	350000	2500	7110000
19990000	3600000	450000	1500	1290000
19990000	3600000	450000	3000	13460000
19990000	3600000	450000	2500	7210000
19990000	3600000	450000	2500	7260000
19990000	3600000	450000	2500	7210000
19990000	3600000	450000	2500	7210000
19990000	3600000	450000	2500	8210000
19990000	3600000	450000	2500	7210000
19990000	3600000	450000	2500	7210000
23890000	3000000	400000	2000	290000
23890000	4200000	400000	2000	490000
23890000	3000000	500000	2000	190000
23890000	4200000	500000	2000	590000
23890000	3000000	400000	3000	10210000
23890000	4200000	400000	3000	9010000
23890000	3000000	500000	3000	10110000
23890000	4200000	500000	3000	8910000
27790000	3600000	450000	2500	190000

1. Percobaan Orde I

Pegolahan data dilakukan dengan bantuan *software Minitab 17* untuk membuat persamaan polynomial orde I maka data harus dilakukan regresi antara variabel independen dan variabel respon.

Tabel 2. Koefisien Regresi Model Orde I

Terms	Coef
Constant	2137855
X1	-0,8410
X2	-0,792
X3	-0,83
X4	10327

Berdasarkan Tabel diatas, model yang diperoleh dari analisis data tahap 1 adalah:
 $Y = 2137855 - 0,8410 X1 - 0,792 X2 - 0,83 X3 + 10327 X4$

Tabel 3. Hasil ANOVA Model Orde I

Source	DF	Adj SS	AdjMS	F-Value	P-Value
Regression	4	9,03499E+14	2,25875E+14	154,07	0,000
X1	1	2,58202E+14	2,58202E+14	176,12	0,000
X2	1	5,41500E+12	5,41500E+12	3,69	0,066
X3	1	41666666667	41666666667	0,03	0,867
X4	1	6,39840E+14	6,39840E+14	436,45	0,000
Error	26	3,81167E+13	1,46603E+12		
Lack-of-Fit	20	3,72717E+13	1,86358E+12	13,23	0,004
Pure Error	6	8,45000E+11	1,40833E+11		
Total	30	9,41615E+14			

Berdasarkan pada tabel diatas dilakukan prosedur uji yang digunakan untuk memutuskan apakah keberatian model orde satu dapat diguunakan atau tidak. Adapun hipotesis yang diuji adalah:

$$H_0: \beta_0=0, H_1: \text{ada } \beta_i \neq 0; i = 1,2,3,4$$

a. Uji Koefisien Regresi Serempak

Berdasarkan tabel 3, uji parameter regresi serentak menghasilkan *p-value* sebesar 0.000, artinya *p-value* yang diperoleh lebih kecil dari taraf signifikan yang digunakan yaitu sebesar $\alpha = 0.05$. dengan demikian diputuskan untuk menolak H_0 dan disimpulkan bahwa dari 4 variabel hanya ada 2 variabel yang berpengaruh signifikan terhadap respon.

b. Uji Lack of Fit

Berdasarkan tabel ANOVA didapatkan lack of fit memiliki *p-value* 0.004 yang lebih kecil dari 0.05 artinya tolak H_0 (tidak terima H_0). Hal ini menunjukkan bahwa model yang dibuat belum sesuai maka dari itu selanjutnya di lakukan perhitungan orde II.

2. Percobaan Orde II

Pengolahan data eksperimen tahap II dilakukan menggunakan alat bantu berupa *software Minitab 17* dengan metode *Response Surface Methdology (RSM)* 4 faktor dan Faktor dari rancangan penelitian ini adalah modal usaha, tenaga kerja, biaya oprasional, dan volume.

Tabel 4. Coefficients

Term	Effect	Coef	SE coef	t-Value	p-Value	VIF
Constant		7360000	248956	29,56	0,000	
X1	-13120000	-6560000	268903	-24,20	0,000	1,00
X2	-1900000	-950000	268903	-3,53	0,03	1,00
X3	-166667	-83333	268903	-0,31	0,761	1,00
X4	20653333	10326667	268903	38,40	0,000	1,00
X1*X1	330000	165000	220806	492698	0,742	1,03
X2*X2	-450000	-225000	220806	492698	0,654	1,03
X3*X3	-450000	-225000	220806	492698	0,654	1,03
X4*X4	6330000	3165000	220806	492698	0,000	1,03
X1*X2	1500000	750000	658676	1,14	0,272	1,00
X1*X3	100000	50000	658676	0,08	0,940	1,00
X1*X4	-6660000	-3330000	658676	-5,06	0,000	1,00
X2*X3	100000	50000	658676	0,08	0,940	1,00
X2*X4	-1500000	-750000	658676	-1,14	0,272	1,00
X3*X4	-100000	-50000	658676	-0,08	0,940	1,00

Berdasarkan tabel 4.7 maka model yang diperoleh dari hasil analisis data tahap II adalah :

$$Y = - 4640836 - 0,199 X_1 - 0,11 X_2 - 17,9 X_3 + 5511X_4 + 0,000000 X_1^2 - 0,000000 X_2^2 - 0,000022X_3^2 + 3,165 X_4^2 + 0,000000 X_1X_2 + 0,000000 X_1X_3 - 0,000427 X_1X_4 + 0,000000 X_2X_3 - 0,000625 X_2X_4 - 0,00050 X_3X_4$$

Tabel 5. Hasil ANOVA Model Orde II

Sumber	Df	Adj SS	Adj MS	F	P
Model	14	9,34674E+14	6,67624E+13	153,88	0,000
Linier	4	9,03499E+14	2,25875E+14	520,62	0,000
X1	1	2,58202E+14	2,58202E+14	595,13	0,000
X2	1	5,41500E+12	5,41500E+12	12,48	0,03
X3	1	41666666667	41666666667	0,10	0,761
X4	1	6,39840E+14	6,39840E+14	1474,78	0,000
Square	4	1,89536E+13	4,73840E+12	10,92	0,000
X1*X1	1	48657446809	48657446809	0,11	0,742
X2*X2	1	90478723404	90478723404	0,21	0,654
X3*X3	1	90478723404	90478723404	0,21	0,654
X4*X4	1	1,79031E+13	1,79031E+13	41,27	0,000
Interaction	6	1,22214E+13	2,03690E+12	4,69	0,006
X1*X2	1	5,62500E+11	5,62500E+11	1,30	0,272
X1*X3	1	2500000000	2500000000	0,01	0,940
X1*X4	1	1,10889E+13	1,10889E+13	25,56	0,000
X2*X3	1	2500000000	2500000000	0,01	0,940
X2*X4	1	5,62500E+11	5,62500E+11	1,30	0,272
X3*X4	1	2500000000	2500000000	0,01	0,940
Error	16	6,94167E+12	4,33854E+11		
Lack of Fit	10	6,09667E+12	6,09667E+11	4,33	0,143
Pure Error	6	8,45000E+11	1,40833E+11		
Total	30	9,41615E+14			

S = 658676 R-sq = 99,26% R-sq(adj) = 98,62%

Berdasarkan tabel 5 dilakukan sebuah proses prosedur uji terhadap orde II. Adapun hipotesis yang diuji adalah :

$$H_0: \beta_i=0,$$

$$H_1: \text{ada } \beta_i \neq 0; i = 1,2,3,4,\dots,k$$

a. Uji Koefisien Regresi Serempak

Berdasarkan uji parameter tabel 4.7 diatas uji parameter regresi serentak menghasilkan *p-value* sebesar 0.000, artinya *p-value* yang telah diperoleh lebih kecil dari taraf signifikan yang digunakan yaitu sebesar $\alpha = 0.05$. Dengan demikian diputuskan untuk menolak H_0 dan disimpulkan bahwa terdapat peubah bebas yang berpengaruh secara signifikan terhadap respon, sehingga model orde II dapat digunakan.

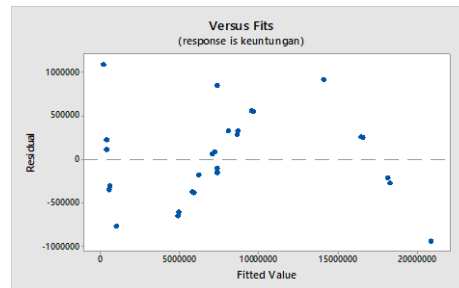
b. Uji Lack of Fit

Berdasarkan tabel 5 didapatkan lack of fit memiliki *p-value* 0.143 yang lebih besar dari 0.05 artinya gagal tolak H_0 (terima H_0). Hal ini menunjukkan bahwa model yang dibuat telah sesuai.

c. Uji Asumsi Residual

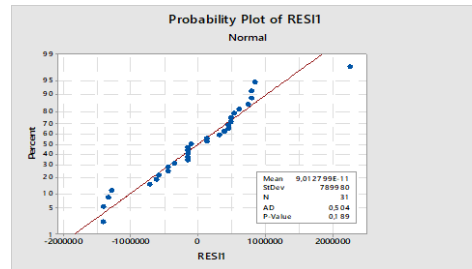
Pengujian asumsi identik bertujuan untuk memeriksa apakah varians residual dari model yang diperoleh penyebarannya (homokedastisitas). Gambar 5 memperlihatkan

hubungan plot residual dengan fitted value. Residual tersebar secara merata dan tidak membentuk pola tertentu. Hal ini menunjukkan bahwa asumsi residual identik terpenuhi.



Gambar 5. Hubungan Residual Dengan Fitted Value Untuk Keuntungan

Setelah uji keidentikan, selanjutnya menguji kenormalan data. Dapat dilihat pada tabel dibawah ini:



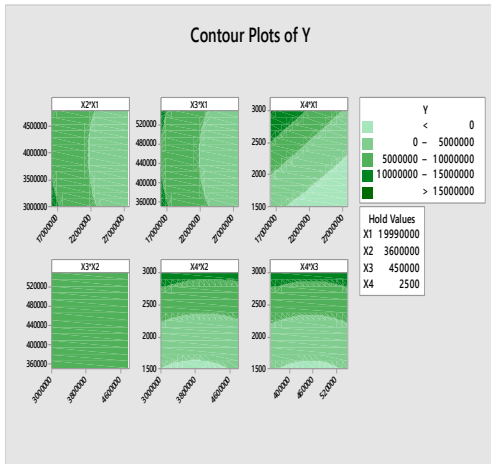
Gambar 6. Uji Normalitas

Nilai *p-value* lebih besar dari 0.05 yang artinya bahwa residual telah terdistribusi normal. Asumsi kenormalan residual pada suatu model regresi telah dipenuhi oleh model regresi yang telah dibuat sehingga bisa digunakan.

Kemudian dilakukan uji multikolinearitas, Statistik yang digunakan adalah *Variance Inflation Factor (VIF)*. Berdasarkan hasil tabel 4 diatas terlihat bahwa $VIF < 10$, maka H_0 diterima artinya tidak terjadi multikolinearitas.

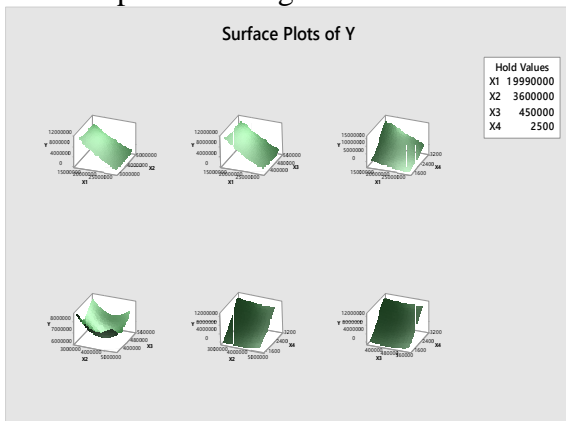
3. Analisis Karakteristik Permukaan Respon

Salah satu cara untuk menunjukkan model respon permukaan adalah membuat sebuah plot kontur respon (keuntungan)dengan 4 faktor yang mempengaruhi respon yaitu modal usaha, tenaga kerja, biaya oprasional dan volume penjualan.



Gambar 6. Contour Plot of Keuntungan vs (x_2, x_1) , (x_3, x_1) , (x_4, x_1) , (x_3, x_2) , (x_4, x_2) dan (x_4, x_3)

Dari gambar diatas dapat kita perhatikan bahwa kontur plot ini menunjukkan berbagai variasi warna. Dimana warna masing-masing variasi ini menyimbolkan range besarnya respon yang dihasilkan. Kondisi paling maksimal untuk plot diatas berada pada warna hijau tua dengan nilai laba usaha lebih besar dari 15.000.000 range warna hijau tua inilah yang akan memberi garis besar petunjuk letak optimum variabelnya. Dapat kita lihat keuntungan akan semakin besar jika modal lebih kecil dari 19.990.000, tenaga kerja lebih kecil dari 3.600.000, biaya operasional lebih kecil dari 450.000 dan volume lebih besar dari 2500. Hal tersebut dapat dilihat juga pada surface plot keuntungan berikut :

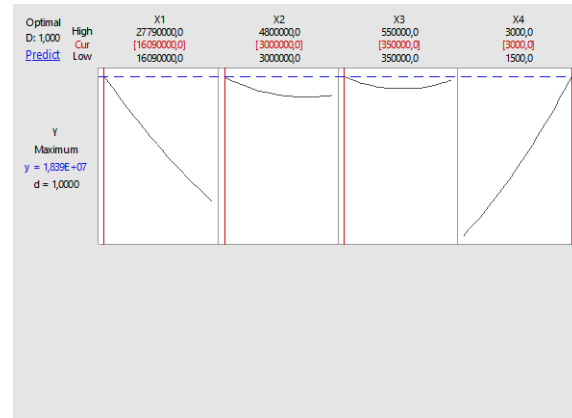


Gambar 7. Surface Plot of Keuntungan vs (x_2, x_1) , (x_3, x_1) , (x_4, x_1) , (x_3, x_2) , (x_4, x_2) dan (x_4, x_3)

Gambar diatas menampilkan plot tiga dimensi. Sama halnya dengan plot kontur, keuntungan akan semakin besar jika modal berada di antara interval 20.000.000 dan 15.000.000, tenaga kerja berada di antara interval 4.000.000 dan 3.000.000, biaya operasional berada di antara interval 480.000 dan 400.000 dan volume penjualan berada diantara interval 2500 dan 3000.

Meskipun demikian masih sulit untuk mengetahui dengan jelas besarnya variabel independen $((X_1, X_2, X_3, \text{ dan } X_4))$ yang mengoptimalkan respon dengan plot permukaan respon. Hasil yang diperoleh berupa range data yang cukup besar.

4. Analisis Variabel Proses Terhadap Laba Usaha



Gambar 12. Optimization Plots

Gambar diatas menunjukkan nilai optimasi secara keseluruhan terhadap keuntungan. Nilai optimum pada modal = 16.090.000, tenaga kerja = 3.000.000, biaya operasional = 350.000 dan volume = 3000 atau pada $X_1 = 16.090.000$, $X_2 = 3.000.000$, $X_3 = 350.000$ dan $X_4 = 3000$. Artinya keuntungan produksi kripik pisang Sopynyono akan berada di titik optimum apabila modal usaha yang digunakan sebesar Rp. 16.090.000, biaya tenaga kerja yang dikeluarkan sebesar Rp. 3000.000, biaya operasional yang dikeluarkan sebesar Rp. 350.000 dan volume penjualan sebanyak 3000 kemasan. Maka laba optimal yang akan didapatkan yaitu sebesar Rp. 18.390.000.

PENUTUP**Kesimpulan**

Berdasarkan perhitungan optimalisasi dengan metode *respon surface methodology* dan berbantu *Software Minitab 17* maka dapat ditarik kesimpulan: 1) keuntungan produksi kripik pisang Sopyonyo yaitu :

$$Y = -4640836 - 0,199 X_1 - 0,11 X_2 - 17,9 X_3 + 5511X_4 + 0,000000 X_1^2 - 0,000000 X_2^2 - 0,000022 X_3^2 + 3,165 X_4^2 + 0,000000 X_1X_2 + 0,000000 X_1X_3 - 0,000427 X_1X_4 + 0,000000 X_2X_3 - 0,000625 X_2X_4 - 0,00050 X_3X_4$$

Model tersebut diperoleh dari hasil metode orde dua. 2). Titik optimum modal usaha, tenaga kerja, biaya oprasional dan volume penjualan menghasilkan laba optimal yaitu : Rp. 16.090.000 untuk modal usaha, Rp. 3.000.000 untuk biaya tenaga kerja, Rp. 350.000 untuk biaya oprasional, dan 3000 kemasakan untuk volume penjualan dengan besar keuntungan yang paling optimal yaitu Rp. 18.390.000.

Untuk penelitian selanjutnya, peneliti menyarankan untuk mencari keuntungan optimal saat sudah tidak pandemi covid-19. Karena pada penelitian ini peneliti melakukan pengambilan data pada saat pandemi berlangsung. Selain itu Sebelum melakukan produksi sebaiknya pemilik memperhatikan terlebih dahulu apakah persediaan barang dan bahan baku sudah habis terjual atau belum sehingga mengurangi resiko kerugian

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ferdiana, E. (2013). Maksimalisasi Keuntungan pada Toko Kue Martabak Donidengan Metode Simpleks. *UG Journal*, 6(9), 11–14.
- [2] Irawan, A. (2016). Perancangan Aplikasi Optimasi Produksi Pada Cv. Indahserasi Menggunakan Metode Simpleks. *Jurnal Ilmian Infotek*, 1(3), 7.
- [3] Octaviani, M. A., Dewi, D. R. S., & Asrini, L. J. (2017). Optimasi Faktor Yang Berpengaruh Pada Kualitas Lilin Di Ud.X Dengan Metode Response Surface. *Jurnal Ilmiah Widya Teknik*, 14(1), 26–31.

- [4] Oramahi, H. A. (2016). *Optimasi dengan RSM dan Rancangan Percobaan (Aplikasi Dengan SPSS dan SAS)*. Gava Media.
- [5] Pandri Ferdias, E. A. S. (2015). Analisis Materi Volume Benda Putar pada Aplikasi Cara Kerja Piston di Mesin Kendaraan Roda Dua Pandri. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 177–182.
- [6] Pradiani, T. (2018). PENGARUH SISTEM PEMASARAN DIGITAL MARKETING TERHADAP PENINGKATAN VOLUME PENJUALAN HASIL INDUSTRI RUMAHAN. *Jurnal Ilmiah Bisnis Dan Ekonomi Asia*, 11(2), 46–53. <https://doi.org/10.32812/jibeka.v11i2.45>
- [7] Rangkuti, E. M., Matondang, A. R., & Matondang, N. (2018). Aplikasi Response Surface Methodology (RSM) Untuk Mempersingkat Waktu Pengeringan Sheet di Pabrik Pengolahan Sheet PTPN III Kebun Sarang Giting. *Jurnal Sistem Teknik Industri*, 18(2), 61–65. <https://doi.org/10.32734/jsti.v18i2.350>
- [8] Ratnawati, S. E., Ekantari, N., Pradipta, R. W., & Paramita, B. L. (2018). Aplikasi Response Surface Methodology (RSM) pada Optimasi Ekstraksi Kalsium Tulang Lele The Application of Response Surface Methodology (RSM) on the Optimization of Catfish Bone Calcium Extraction. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 20(1), 41–48.

HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN