APLIKASI PERSAMAAN NON LINIER DALAM MATEMATIKA BISNIS PADA CABAI MERAH DI SUMATERA

Citra Wulandari^{1*)}, Vildan Iftika¹, Cinthya Bella²

¹Pendidikan Matematika

²Manajemen

*) cinthyabela123@gmail.com

Abstrak

Tujuan penelitian adalah untuk menganalisis berapa besar pengaruh variabel harga cabai merah, jumlah penduduk dan pendapatan terhadap permintaan cabai merah di Provinsi Sumatera Utara dan untuk menganalisis berapa besar pengaruh variabel harga cabai merah, harga pupuk (Urea, ZA, SP-36) dan luas panen cabai merah terhadap penawaran cabai merah di Provinsi Sumatera Utara; dan untuk menganalisis bagaimana keseimbangan permintaan dan penawaran cabai merah di Provinsi Sumatera Utara. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa variabel yang berpengaruh positif terhadap permintaan cabai merah di Provinsi Sumatera Utara adalah pendapatan perkapita. Variabel bebas (harga cabai merah, jumlah penduduk dan pendapatan) mampu menjelaskan variabel terikat (permintaan cabai merah) sebesar 87,9%; Variabel yang berpengaruh positif terhadap penawaran cabai merah adalah luas panen cabai merah. Variabel bebas (harga cabai merah,harga pupuk Urea, harga pupuk ZA, harga pupuk SP-36 dan luas panen cabai merah)mampu menjelaskan variabel terikat (penawaran cabai merah) sebesar 94,1%; Penawaran dan permintaan cabai merah di Provinsi Sumatera Utara adalah konvergen (menuju keseimbangan).

Kata Kunci: cabai, matematika, matematika bisnis.

PENDAHULUAN

Sektor pertanian merupakan salah satu sektor di bidang ekonomi yang memiliki arti dan kedudukan penting dalam pembangunan nasional (Parnabhakti & Ulfa, 2020). Sektor ini berperan sebagai sumber penghasil bahan makanan, sumber bahan baku bagi industri, mata pencaharian sebagian besar penduduk, penghasil devisa negara dari ekspor komoditasnya bahkan berpengaruh besar terhadap stabilitas dan keamanan nasional (Ulfa & Puspaningtyas, 2020). Salah satu komoditas pertanian yang tumbuh subur di Provinsi Sumatera Utara adalah komoditas hortikultura (Puspaningtyas, n.d.).

Cabai merupakan komoditas hortikultura penting di Indonesia yang dikonsumsi oleh sebagian besar penduduk tanpa memperhatikan tingkat sosial (Fatimah & Puspaningtyas, 2020). Cabai memiliki pengaruh besar terhadap dinamika perokoniman nasional sehingga dimasukkan dalam jajaran komoditas penyumbang inflasi terbesar yang terjadi setiap tahun (Dewi, 2021). Komoditas ini berprospek cerah, mempunyai kemampuan menaikkan taraf pendapatan petani, nilai ekonomisnya tinggi, merupakan bahan baku industri, dibutuhkan setiap saat sebagai bumbu masak, berpeluang ekspor, dapat membuka kesempatan kerja, dan merupakan sumber vitamin C (Maskar & Dewi, 2021).

Permintaan terhadap cabai merah terus meningkat dari tahun ke tahun (Wulantina & Maskar, 2019b). Permintaan pasar domestik maupun pasar internasional terhadap

komoditas hortikultura di masa mendatang diperkirakan tidak hanya bersumber dari peningkatan jumlah penduduk dan tingkat pendapatan tetapi juga konsumsi per kapita (Anderha & Maskar, 2021). Selain itu, seiring dengan makin tumbuh dan berkembangnya perekonomian nasional permintaan dari industri pengolahan maupun industri makanan juga semakin tinggi (Saputra & Pasha, 2021). Peningkatan kebutuhan/permintaan akan cabai merah tentunya akan mengakibatkan peningkatan dari sisi produksi sehingga penawaran terus meningkat (Saputra, Darwis, et al., 2020). Hal tersebut menunjukkan bahwa Provinsi Sumatera Utara memiliki potensi yang cukup besar dalam memproduksi cabai merah sehingga dapat memenuhi kebutuhan akan cabai merah yang cenderung meningkat tiap tahunnya (Ulfa, 2019). Jumlah cabai merah yang ditawarkan dari tahun ke tahun relatif berfluktuasi (Puspaningtyas & Ulfa, 2020a). Kenaikan jumlah cabai merah yang ditawarkan juga dipengaruhi oleh banyak hal, seperti harga cabai merah itu sendiri, harga input produksi, dan luas panen cabai merah (Puspaningtyas & Ulfa, 2020b). Bila halhal tersebut dapat diketahui dengan jelas, maka akan dapat dilakukan langkah-langkah yang lebih baik dalam memprediksi persediaan cabaimerah (Puspaningtyas & Ulfa, 2021). Tanaman cabai menyebar di seluruh daerah Sumatera Utara. Provinsi Sumatera Utara merupakan salah satu provinsi yang memiliki daerah sentra produksi tanaman cabe (Maskar et al., 2020). Adapun daerah sentra produksi tanaman cabai di Provinsi Sumatera Utara pada tahun 2012 adalah Kabupaten Simalungun, Karo, Batubara, Tapanuli Utara, dan Dairi (Dewi, 2018).

KAJIAN PUSTAKA

Cabai

Cabai atau cabai merah atau lombok adalah buah dan tumbuhan anggota genus *Capsicum* (Mandasari et al., n.d.). Buahnya dapat digolongkan sebagai sayuran maupun bumbu, tergantung bagaimana pemanfaatannya (Maskar, 2020). Sebagai bumbu, buah cabai yang pedas sangat populer di Asia Tenggara sebagai penguat rasa makanan (Darwis et al., 2020). Cabai atau lombok termasuk dalam suku terong-terongan (Solanaceae) dan merupakan tanaman yang mudah ditanam di pada dataran rendah ataupun dataran tinggi (Sugama Maskar, n.d.). Tanaman cabai banyak mengandung vitamin A dan vitamin C serta mengandung minyak atsiri *capsaicin*, yang menyebabkan rasa pedas dan memberikan kehangatan panas bila digunakan untuk rempah-rempah (bumbu dapur) (Efendi et al., 2021). Cabai dapat ditanam dengan mudah sehingga bisa dipakai untuk kebutuhan seharihari tanpa harus membelinya di pasar (Ulfa, 2018). Cabai (*Capsicum annum* L.) merupakan salah satu komoditas sayuran yang banyak dibudidayakan oleh petani di Indonesia karena memiliki harga jual yang tinggi (Ulfa et al., 2016).

Matematika

Matematika berasal dari bahasa latin manthanein atau mathema yang berarti belajar atau hal yang dipelajari (Siwi & Puspaningtyas, 2020). Matematika dalam bahasa Belanda disebut wiskunde atau ilmu pasti (Dewi & Septa, 2019). Kesemuanya berkaitan dengan penalaran deduktif, yaitu kebenaran sebelumnya sehingga kaitan antar konsep atau pernyataan dalam matematika bersifat konsisten (Fatimah et al., 2020). Matematika adalah identik dengan filsafat untuk ahli piker, walaupun mereka mengatakan bahwa matematika harus dipelajari untuk keperluan lain (Maskar, 2018). Objek matematika ada di dunia nyata, tetapi terpisah dari akal (Hikmah & Maskar, 2020). Matematika sebagai salah satu dari tiga dasar yang membagi ilmu pengetahuan fisik, matematika, dan teologi (Saputra & Febriyanto, 2019). Matematika didasarkan atas kenyataan yang dialami, yaitu pengetahuan

yang diperoleh dari eksperimen, observasi, dan abstraksi (Setiawansyah et al., 2020). Matematika berarti ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan bernalar bukan berarti ilmu lain tidak melalui penalaran (Parinata & Puspaningtyas, 2021). Dalam matematika lebih menekankan hasil observasi atau eksperimen disamping penalaran (Parnabhakti & Puspaningtyas, 2020).

Matematika Bisnis

Matematika biasanya digunakan dalam perdagangan termasuk aritmatika dasar, aljabar dasar, statistik dan probabilitas (Putri & Dewi, 2020). Matematika adalah bagian penting dari mengelola bisnis (Megawaty et al., 2021). Matematika Bisnis mempelajari tentang penerapan ilmu matematika dalam penyelesaian berbagi permasalahan bisnis (Puspaningtyas & Dewi, 2020). Matematika dalam bisnis berperan sebagai penyedia kerangka logis yang digunakan dalam mengidentifikasi permasalahan, melakukan analisis, dan membuat prediksi dalam kegiatan bisnis (Maskar & Anderha, 2019). Matematika bisnis digunakan oleh perusahaan komersial untuk merekam dan mengelola operasi bisnis (Anderha & Maskar, 2020). Organisasi komersial menggunakan matematika dalam bidang akuntansi, manajemen persediaan, pemasaran, perkiraan penjualan, dan analisis keuangan (Saputra, Pasha, et al., 2020). Bisnis dan matematika berjalan beriringan, ini karena transaksi bisnis dengan uang dan uang mencakup semuanya dengan sendirinya (Saputra & Permata, 2018). Manajemen bisnis dapat dilakukan secara lebih efektif dalam beberapa kasus dengan menggunakan matematika yang lebih maju seperti kalkulus, aljabar matriks dan pemrograman linier (Maskar & Dewi, 2020). Memahami Matematika bisnis adalah penting untuk menjaga operasi yang menguntungkan dan menjaga pencatatan yang akurat (Wulantina & Maskar, 2019a). Diperlukan sejak awal untuk menentukan harga produk / layanan sampai akhir ketika kita perlu memeriksa apakah anggaran telah dipenuhi (Sugama Maskar, n.d.).

METODE

Pada bagian ini metode yang digunakan yaitu studi literatur. Studi literature adalah melakukan penelusuran dengan penelaahan terhadap beberapa literatur yang mempunyai relevansi yang berkaitan dengan sistem persamaan nonliner.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Fungsu permintaan akan suatu barang ditunjukan oleh persamaan Qd=19 - P2, sedangkan fungsi penawarannya adalah Qs=-8 + 2P2. Berapakah harga dan jumlah keseimbangan yang tercipta di pasar?Qd=Qs19 - P2 = -8 + 2P2 P2=9P=3 PeQ=19-P2

$$=19 - 32Q$$

= 10 = Qe

Harga dan jumlah keseimbangan pasar adalah E (10,3) Jika misalnya terhadap barang yang bersangkutan dikenakan pajak spesifik sebesar 1(rupiah) per unit, maka persamaan penawaran sesudah pengenaan pajak menjadi:

$$Qs' = -8 + 2(P-1)2 = -8 + 2(P2-2P+1) = -6 -4P + 2P2$$

Keseimbangan pasar yang baru:

$$Qd = Qs' 19 - P2 = -6 - 4P + 2P23P2 - 4P - 25 = 0$$

Dengan rumus abc diperoleh P1= 3,63 dan P2 = -2,30, P2 tidak dipakai karena harganegative adalah irrasional.Dengan memasukkan P = 3,63 ke dalam persamaan Qd atau Qs' diperoleh Q = 5,82.Jadi, dengan adanya pajak : Pe' = 3,63 dan Qe' = 5,82

Selanjutnya dapat dihitung beban pajak yang menjadi tanggungan konsumen danprodusen per unit barang, serta jumlah pajak yang diterima oleh pemerintah, masing-masing

$$tk = Pe' - Pe = 3,63 - 3 = 0,63tp$$

$$= t - tk = 1 - 0.63 = 0.37T$$

= Qe' x t = 5.82 x 1 = 5.82

Selain pengertian biaya tetap, biaya variable dan biaya total, dalam konsep biayadikenal pula pengertian biaya rata-rata (average cost) dan biaya marjinal (marginalcost). Biaya rata-rata adalah biaya yang dikeluarkan untuk menghasilkan tiap unitproduk atau keluaran, merupakan hasil bagi biaya total terhadap jumlah keluaran yangdihasilkan. Adapun biaya marjinal ialah biaya tambahan yang dikeluarkan untukmenghsilkan satu unit tambahan produk Biaya tetap:FC = k Biaya variable:VC = f(Q) = vQ Biaya total: C = g(Q) = FC + VC = k + vQ Biaya tetap rata-rata: QFCAFC Biaya variable rata-rata: QVCAVC Biaya rata-rata: AVCAFCQCAC Biaya marjinal: QCMC. Bentuk non linier dari fungsi biaya pada umumnya berupa fungsi kuadrat parabolicdan fungsi kubik.

Hubungan antara biaya total dan bagian-bagiannya secara grafikdapat dilihat sebagai berikut :

a. Biaya total merupakan fungsi kuadrat parabolik
Andaikan C = aQ2 - bQ + c $\,$ maka bQ-aQVC2
dan cFC. Maka :Qcb-QaQCAC b-QaQVCAVC QcQFCAFC b. Biaya total merupakan fungsi kubik

SIMPULAN

Tujuan penelitian adalah untuk menganalisis berapa besar pengaruh variabel harga cabai merah, jumlah penduduk dan pendapatan terhadap permintaan cabai merah di Provinsi Sumatera Utara. Untuk menganalisis berapa besar pengaruh variabel harga cabai merah, harga pupuk (Urea, ZA, SP-36) dan luas panen cabai merah terhadap penawaran cabai merah di Provinsi Sumatera Utara; dan untuk menganalisis bagaimana keseimbangan permintaan dan penawaran cabai merah di Provinsi Sumatera Utara.

REFERENSI

- Anderha, R. R., & Maskar, S. (2020). ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA PADA PEMBELAJARAN DARING MATERI EKSPONENSIAL. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, *1*(2), 1–7.
- Anderha, R. R., & Maskar, S. (2021). PENGARUH KEMAMPUAN NUMERASI DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIKA TERHADAP PRESTASI BELAJAR MAHASISWA PENDIDIKAN MATEMATIKA. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 2(1), 1–10.
- Darwis, D., Saputra, V. H., & Ahdan, S. (2020). Peran Sistem Pembelajaran Dalam Jaringan (SPADA) Sebagai Solusi Pembelajaran pada Masa Pendemi Covid-19 di SMK YPI Tanjung Bintang. *Prosiding Seminar Nasional Darmajaya*, 1, 36–45.
- Dewi, P. S. (2018). Efektivitas pendekatan open ended ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah matematis. *Prisma*, 7(1), 11–19.
- Dewi, P. S. (2021). E-Learning: PjBL Pada Mata Kuliah Pengembangan Kurikulum dan Silabus. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 1332–1340.
- Dewi, P. S., & Septa, H. W. (2019). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan

- disposisi matematis siswa dengan pembelajaran berbasis masalah. *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 31–39.
- Efendi, A., Fatimah, C., Parinata, D., & Ulfa, M. (2021). PEMAHAMAN GEN Z TERHADAP SEJARAH MATEMATIKA. *JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA UNIVERSITAS LAMPUNG*, *9*(2), 116–126.
- Fatimah, C., & Puspaningtyas, N. D. (2020). Dampak Pandemi Covid-19 terhadap Pembelajaran Online Mata Pelajaran Matematika di MAN 1 Lampung Selatan. *JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA UNIVERSITAS LAMPUNG*, 8(4), 250–260.
- Fatimah, C., Wirnawa, K., & Dewi, P. S. (2020). Analisis Kesulitan Belajar Operasi Perkalian Pada Siswa Sekolah Menengah Pertama (Smp). *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, *I*(1), 1–6.
- Hikmah, S. N., & Maskar, S. (2020). Pemanfaatan aplikasi microsoft powerpoint pada siswa smp kelas viii dalam pembelajaran koordinat kartesius. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, *I*(1), 15–19.
- Mandasari, B., Suprayogi, M., Maskar, S., Mat, M. P., Mahfud, I., & Oktaviani, L. (n.d.). *FAKULTAS SASTRA DAN ILMU PENDIDIKAN*.
- Maskar, S. (2018). Alternatif Penyusunan Materi Ekspresi Aljabar untuk Siswa SMP/MTs dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik. *Prisma*, 7(1), 53–69.
- Maskar, S. (2020). Maximum Spanning Tree Graph Model: National Examination Data Analysis of Junior High School in Lampung Province. *Proceeding International Conference on Science and Engineering*, *3*, 375–378.
- Maskar, S., & Anderha, R. R. (2019). Pembelajaran transformasi geometri dengan pendekatan motif kain tapis lampung. *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 40–47.
- Maskar, S., & Dewi, P. S. (2020). Praktikalitas dan Efektifitas Bahan Ajar Kalkulus Berbasis Daring Berbantuan Geogebra. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 888–899.
- Maskar, S., & Dewi, P. S. (2021). PENINGKATAN KOMPETENSI GURU MA DARUR RIDHO AL-IRSYAD AL ISLAMIYYAH PADA PEMBELAJARAN DARING MELALUI MOODLE. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 2(1), 1–10.
- Maskar, S., Dewi, P. S., & Puspaningtyas, N. D. (2020). Online Learning & Blended Learning: Perbandingan Hasil Belajar Metode Daring Penuh dan Terpadu. *PRISMA*, 9(2), 154–166.
- Megawaty, D. A., Setiawansyah, S., Alita, D., & Dewi, P. S. (2021). Teknologi dalam pengelolaan administrasi keuangan komite sekolah untuk meningkatkan transpars. *Riau Journal of Empowerment*, 4(2), 95–104.
- Parinata, D., & Puspaningtyas, N. D. (2021). Optimalisasi Penggunaan Google Form

- terhadap Pembelajaran Matematika. *MATHEMA: JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA*, 3(1), 56–65.
- Parnabhakti, L., & Puspaningtyas, N. D. (2020). Penerapan Media Pembelajaran Powerpoint melalui Google Classroom untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, *1*(2), 8–12.
- Parnabhakti, L., & Ulfa, M. (2020). Perkembangan Matematika dalam Filsafat dan Aliran Formalisme yang Terkandung dalam Filsafat Matematika. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, *I*(1), 11–14.
- Puspaningtyas, N. D. (n.d.). THE PROFILE OF STUDENTS'LATERAL THINKING IN SOLVING MATHEMATICS OPEN-ENDED PROBLEM IN TERMS OF Puspaningtyas, N. D. (n.d.). THE PROFILE OF STUDENTS'LATERAL THINKING IN SOLVING MATHEMATICS OPEN-ENDED PROBLEM IN TERMS OF LEARNING STYLE DIFFERENCES. LEARNING.
- Puspaningtyas, N. D., & Dewi, P. S. (2020). Persepsi Peserta Didik terhadap Pembelajaran Berbasis Daring. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, *3*(6), 703–712.
- Puspaningtyas, N. D., & Ulfa, M. (2020a). IMPROVING STUDENTS LEARNING OUTCOMES IN BLENDED LEARNING THROUGH THE USE OF ANIMATED VIDEO. *Kalamatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 133–142.
- Puspaningtyas, N. D., & Ulfa, M. (2020b). Pelatihan Soal Matematika Berbasis Literasi Numerasi pada Siswa SMA IT Fitrah Insani. *Jurnal Pengabdian Masyarakat MIPA Dan Pendidikan MIPA*, 4(2), 137–140.
- Puspaningtyas, N. D., & Ulfa, M. (2021). Students' Attitudes towards the Use of Animated Video in Blended Learning. *The 1st International Conference on Language Linguistic Literature and Education (ICLLLE)*.
- Putri, L. A., & Dewi, P. S. (2020). Media Pembelajaran Menggunakan Video Atraktif pada Materi Garis Singgung Lingkaran. *MATHEMA: JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA*, 2(1), 32–39.
- Saputra, V. H., Darwis, D., & Febrianto, E. (2020). Rancang bangun aplikasi game matematika untuk penyandang tunagrahita berbasis mobile. *Jurnal Komputer Dan Informatika*, 15(1), 171–181.
- Saputra, V. H., & Febriyanto, E. (2019). Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Untuk Anak Tuna Grahita. *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 15–23.
- Saputra, V. H., & Pasha, D. (2021). Comics as Learning Medium During the Covid-19 Pandemic. *Proceeding International Conference on Science and Engineering*, 4, 330–334.
- Saputra, V. H., Pasha, D., & Afriska, Y. (2020). Design of English Learning Application for Children Early Childhood. *Proceeding International Conference on Science and Engineering*, *3*, 661–665.

- Saputra, V. H., & Permata, P. (2018). Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Macromedia Flash Pada Materi Bangun Ruang. *WACANA AKADEMIKA: Majalah Ilmiah Kependidikan*, 2(2), 116–125.
- Setiawansyah, S., Sulistiani, H., & Saputra, V. H. (2020). Penerapan Codeigniter Dalam Pengembangan Sistem Pembelajaran Dalam Jaringan Di SMK 7 Bandar Lampung. Jurnal CoreIT: Jurnal Hasil Penelitian Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi, 6(2), 89–95.
- Siwi, F., & Puspaningtyas, N. D. (2020). PENERAPAN MEDIA PEMBEMBELAJARAN KOGNITIF DALAM MATERI PERSAMAAN GARIS LURUS MENGGUNAKAN VIDEO DI ERA 4.0. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, *1*(1), 7–10.
- Sugama Maskar, V. H. S. (n.d.). Pengaruh Penghasilan & Pendidikan Orang Tua Serta Nilai UN Terhadap Kecenderungan Melanjutkan Kuliah.
- Ulfa, M. (2019). Strategi Pre¬ View, Question, Read, Reflect, Recite, Review (Pq4r) Pada Pemahaman Konsep Matematika. *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 48–55.
- Ulfa, M. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Thinking Aloud Pairs Problem Solving (TAPPS) dengan Pendekatan Saintifik ditinjau dari Gaya Belajar Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(2), 345–353.
- Ulfa, M., Mardiyana, M., & Saputro, D. R. S. (2016). Eksperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Thinking Aloud Pairs Problem Solving (Tapps) Dan Teams Assisted Individualization (Tai) Dengan Pendekatan Saintifik Pada Materi Operasi Aljabar Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa. *Jurnal Pembelajaran Matematika*, 4(2).
- Ulfa, M., & Puspaningtyas, N. D. (2020). The Effectiveness of Blended Learning Using A Learning System in Network (SPADA) in Understanding of Mathem. *Matematika Dan Pembelajaran*, 8(1), 47–60.
- Wulantina, E., & Maskar, S. (2019a). Development Of Mathematics Teaching Material Based On Lampungnese Ethomathematics. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(02), 71–78.
- Wulantina, E., & Maskar, S. (2019b). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Lampungnese Etnomatematics. *Development of Material Based on Lampungnese Etnomatematics*, 9(9), 2.