
PELATIHAN ANALISA PULANG POKOK MENGGUNAKAN SOFTWARE EXCEL DALAM MODEL PENGAJARAN FUNGSI PERSAMAAN MATEMATIKA BISNIS

BREAK EVEN POINT ANALYSIS TRAINING USING EXCEL SOFTWARE IN A TEACHING MODEL OF BUSINESS MATHEMATICAL EQUATIONS FUNCTIONS

Amirudin¹, Achmad Rudzali^{2*}, Jainuddin³, Jumri⁴, Muhammad Zaki Hamzah⁵

^{1,2,5} Jurusan Akuntansi, Politeknik Negeri Samarinda, Samarinda

^{3,4} Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Nusantara, Sangatta

E-mail correspondence: achmadrudzali@polnes.ac.id ^{2*}

Article History:

Received: 10.10.2024

Revised: 16.11.2024

Accepted: 14.12.2024

Abstrak: Pelatihan analisa pulang pokok (Break Even Point) menggunakan software Excel dalam model pengajaran fungsi persamaan matematika bisnis adalah upaya peningkatan kompetensi mahasiswa dalam penerapan konsep bisnis secara praktis. Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan oleh tim dosen dari Politeknik Negeri Samarinda (POLNES) untuk mahasiswa Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Nusantara (STIENUS) Sangatta. Tujuan dari pelatihan ini adalah untuk memperkuat pemahaman mahasiswa terkait analisa pulang pokok dan ketrampilan menggunakan Excel dalam model persamaan matematika bisnis yang digunakan dalam analisis bisnis nyata. Metode pelatihan meliputi penyampaian materi teori dasar Break Even Point, demonstrasi penggunaan fungsi-fungsi Excel untuk menghitung titik impas. Mahasiswa secara aktif menengahkan bahan studi kasus bisnis lokal. Mereka mengidentifikasi usaha kecil (UMKM) di sekitar mereka, menentukan berapa unit produk yang harus dijual agar mencapai titik impas. Dengan mengerjakan kasus nyata yang relevan bagi mereka, mahasiswa akan lebih termotivasi untuk memahami konsep BEP serta mengaplikasikan melalui software excel. Dengan demikian mereka melihat aplikasi dimana sebuah konsep dijalankan. Hasil pelatihan menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam keterampilan mahasiswa, terutama dalam mengintegrasikan teori persamaan matematika dengan aplikasi teknologi spreadsheet untuk keputusan bisnis. Dalam pelatihan ini juga diperoleh konsep dan praktek tentang *economies of scale* dimana biaya per unit menurun seiring dengan bertambahnya volume produksi.

Kata Kunci: Analisa Pulang Pokok, Matematika Bisnis, Excel, Model Pengajaran

Abstract: Break Even Point analysis training using Excel software in the teaching model of business mathematical equation functions is an effort to increase student competency in the practical application of business concepts. This community service activity was carried out by a team of lecturers from the Samarinda State Polytechnic (POLNES) for students at the Sangatta School of Indonesian Economic Sciences (STIENUS). The aim of this training is to strengthen students' understanding of break-even analysis and skills in using Excel in business mathematical equation models used in real business analysis. The training method includes delivery of basic Break Even Point theory material, demonstration of the use of Excel functions to calculate the break even point. Students actively present local business case study material. They identify small businesses

(MSMEs) around them, determine how many units of product must be sold to reach the break-even point. By working on real cases that are relevant to them, students will be more motivated to understand the BEP concept and apply it using Excel software. In this way they see the application in which a concept is executed. The results of the training showed a significant increase in student skills, especially in integrating the theory of mathematical equations with the application of spreadsheet technology for business decisions. In this training, the concept and practice of economies of scale were also obtained, where the cost per unit decreases as the production volume increases.

Keywords: Break Even Point Analysis, Business Mathematics, Excel, Teaching Models

PENDAHULUAN

Pengabdian masyarakat menjadi sarana bagi perguruan tinggi untuk mengaktualisasikan ilmu dan teknologi yang dikembangkan, memberikan dampak positif bagi masyarakat luas, serta mendukung pengembangan potensi sumber daya manusia secara berkelanjutan. Hal ini merupakan implementasi dari peraturan mendikbud no. 3 tahun 2020 dan undang undang perguruan tinggi no.12 tahun 2012.

Program studi akuntansi politeknik negeri Samarinda (POLNES) menyelenggarakan pelatihan “Analisa pulang pokok menggunakan *software excel* dalam model pengajaran fungsi persamaan matematika bisnis”. Excel merupakan perangkat lunak lembar kerja elektronik (spreadsheet) yang memungkinkan pengguna untuk mengolah data, membuat perhitungan, dan menampilkan hasil dalam bentuk tabel, grafik, serta analisis data. Fathansyah (2012)⁴.

Pelatihan semacam ini pernah dilakukan oleh Surya⁷ dari Universitas Brawijaya dengan peserta para guru SMK kota Malang. Dengan hasil adanya peningkatan kemampuan analisis kuantitatif dan penggunaan teknologi pengajaran di kalangan para guru.

Pelatihan yang diadakan oleh POLNES bertujuan melaksanakan program kemitraan dengan perguruan tinggi yang ada di Kaltim. Pelatihan ini merupakan bagian dari upaya kolaboratif antara institusi pendidikan tinggi dalam mengembangkan kompetensi mahasiswa di bidang akuntansi dan analisis bisnis. Pada kesempatan kali ini, pelatihan diikuti oleh para mahasiswa dari Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Nusantara (STIENUS) Sangatta yang berperan aktif dalam mendalami keterampilan analisis keuangan.

Pelatihan ini bertujuan untuk membekali para peserta dengan pemahaman yang mendalam terkait konsep break-even point (BEP) atau analisa pulang pokok, serta bagaimana menerapkannya dalam dunia bisnis menggunakan perangkat lunak microsoft excel. Melalui pendekatan fungsi persamaan matematika bisnis, mahasiswa diharapkan mampu

mengidentifikasi titik kritis di mana perusahaan mencapai posisi impas, serta menggunakan alat bantu teknologi untuk mengoptimalkan pengambilan keputusan.

Hadirnya para peserta dari STIENUS Sangatta membuka ruang untuk pertukaran pengetahuan, mempererat hubungan akademis antar institusi, serta memberikan pengalaman belajar yang berharga melalui diskusi dan praktik langsung.

METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

Metode yang digunakan dalam pelatihan ini pertama dilakukan adalah menyusun modul pelatihan yang berisi konsep dasar analisis pulang pokok, formula matematika bisnis yang terkait, serta petunjuk penggunaan Excel dalam analisis ini.

Formula atau rumus matematika dalam pelatihan ini didasarkan kepada persamaan garis linear. Persamaan linear adalah sebuah persamaan aljabar, yang tiap sukunya mengandung konstanta, atau perkalian konstanta dengan variabel tunggal. sebagaimana rumus dasar kemiringan ialah $y = mx + b$ yang menekankan pada konsep slope (*gradien*) sebagai perubahan vertikal per perubahan horizontal dengan rumus kemiringan ialah;

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \text{ (Lial dkk, 2014)}^1 \dots\dots\dots 1$$

Sedangkan rumus persamaan garis lurus dalam bentuk perbandingan, yang digunakan untuk menentukan persamaan garis melalui dua titik yaitu;

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1} \text{ (Sullivan, 2016)}^2 \dots\dots\dots 2$$

Persamaan ini sering digunakan untuk menunjukkan hubungan antara perubahan x dan y pada dua titik tertentu.

Terminologi pulang pokok, titik impas atau yang lebih dikenal *break even point (BEP)* adalah titik di mana total pendapatan sama dengan total biaya, sehingga perusahaan tidak memperoleh laba atau rugi. Persamaan pulang pokok dalam matematika tertulis sebagai berikut;

$$BEP_{\text{unit}} = \frac{\text{biayatetap}}{\text{harga jual/unit} - \text{biaya variabel/unit}} \dots\dots\dots 3$$

$$BEP_{\text{ruffiah}} = \frac{\text{biayatetap}}{1 - \frac{\text{biaya variabel}}{\text{harga jual}}} \text{ (Mulyadi, 2014)}^3 \dots\dots\dots 4$$

Langkah selanjutnya adalah menyiapkan perangkat komputer dengan software Excel yang telah terpasang di ruang komputer di STIE Nusantara dengan kapasitas 40 mahasiswa.

Pelatihan dimulai dari menyampaikan teori dasar matematika bisnis, terutama terkait dengan konsep biaya tetap, biaya variabel, dan pendapatan. Menjelaskan konsep analisa pulang pokok dengan menggambarkan hubungan antara biaya, pendapatan, dan laba pada titik di mana total pendapatan sama dengan total biaya. Pengenalan pembuatan grafik persamaan linear dan fungsi persamaannya dalam Excel melalui pilihan add trendline.

Peserta pelatihan membuat kolom x sebagai kuantitas dan y sebagai total biaya dalam sebuah bisnis. Pada sei pelatihan peserta memilih sendiri contoh bisnis/usaha yang mereka inginkan yaitu sebuah usaha aneka gorengan yang terjadi dilingkungan mereka. Jadi kolom sebagai banyaknya jumlah gorengan yang dibuat sedangkan kolom y merupakan nilai rupiah yang terjadi. Semuanya itu berlaku baik kuantitas biaya maupun hasil jualan gorengan. Sehingga pada akhirnya akan terlihat sebuah grafik beserta tabel sebagai visualisasi kerugian, pulang pokok dan keuntungan dimana usaha gorengan terjadi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Partisipasi peserta yang cukup tinggi sehingga suasana belajar menjadi maksimal sebagaimana yang diharapkan. Keterlibatan mereka dalam diskusi perhitungan biaya pembuatan gorengan memudahkan mereka paham tentang pembelajaran biaya. Pelatihan ini sangat penting karena membantu dosen dan mahasiswa memahami penggunaan excel sebagai alat bantu dalam memodelkan masalah bisnis, khususnya terkait dengan analisis pulang pokok. Dengan mengintegrasikan teknologi dalam pengajaran matematika bisnis.



Gambar 1 Kegiatan Pelatihan

Dalam penyampaian materi pelatihan tahapan yang dilakukan oleh tim pelaksana dari politeknik negeri Samarinda diawali dengan menjelaskan konsep dasar analisis pulang pokok, termasuk pemahaman mengenai **biaya tetap**, **biaya variabel**, **pendapatan total**, dan **grafik**

break-even. Dijelaskan juga bagaimana konsep ini diaplikasikan dalam pengambilan keputusan bisnis, terutama untuk menentukan berapa banyak produk yang perlu dijual agar perusahaan tidak merugi.

Berikutnya memperkenalkan fungsi persamaan sebagai salah satu metode untuk menggambarkan hubungan antara variabel-variabel ekonomi. Dalam konteks analisis pulang pokok, pemateri menunjukkan bagaimana fungsi persamaan digunakan untuk memodelkan hubungan antara biaya, pendapatan, dan keuntungan.

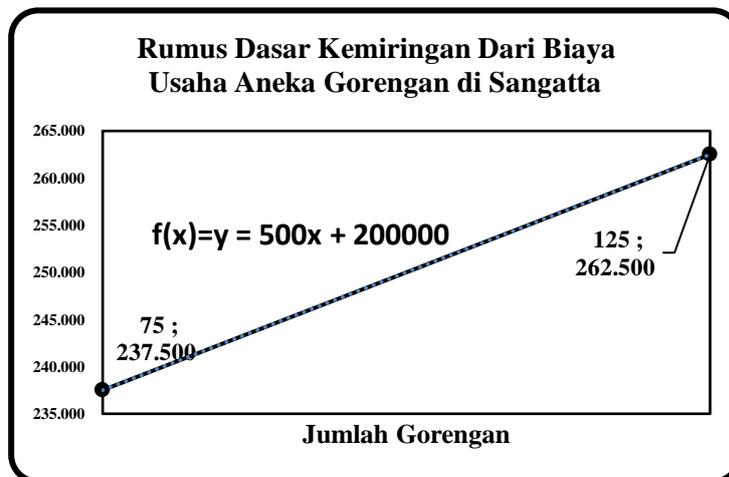
Peserta pelatihan diajarkan langkah-langkah membuat model analisis pulang pokok di *excel*. Materi ini mencakup cara membuat tabel biaya tetap, biaya variabel, dan pendapatan. Grafik untuk memvisualisasikan titik pulang pokok. Peserta juga dipandu untuk melakukan simulasi perubahan variabel dan melihat dampaknya terhadap model yang dibuat. Setelah sesi pemaparan, peserta diberikan kesempatan untuk diskusi dalam menganalisis titik pulang pokok berdasarkan data yang diberikan.

Tabel 1. Estimasi Penetapan Biaya Usaha Gorengan

unit gorengan	biaya tetap	biaya variabel	total biaya
50	200.000	25.000	225.000
75	200.000	37.500	237.500
100	200.000	50.000	250.000
125	200.000	62.500	262.500
150	200.000	75.000	275.000
175	200.000	87.500	287.500
200	200.000	100.000	300.000

Didasarkan atas kesepakatan bersama dalam diskusi sesama peserta pelatihan diperkirakan bahwa untuk membuat gorengan sebanyak 75 gorengan menghabiskan biaya sebesar 237.500. Sedangkan jika membuat sebanyak 125 gorengan menghabiskan biaya 262.500.

Melalui rumus dasar kemiringan, rumus 2.1 serta pemakaian paket software *excel* diperoleh hasil sebagaimana grafik 3.1.



Gambar 2 Persamaan Fungsi Total Biaya

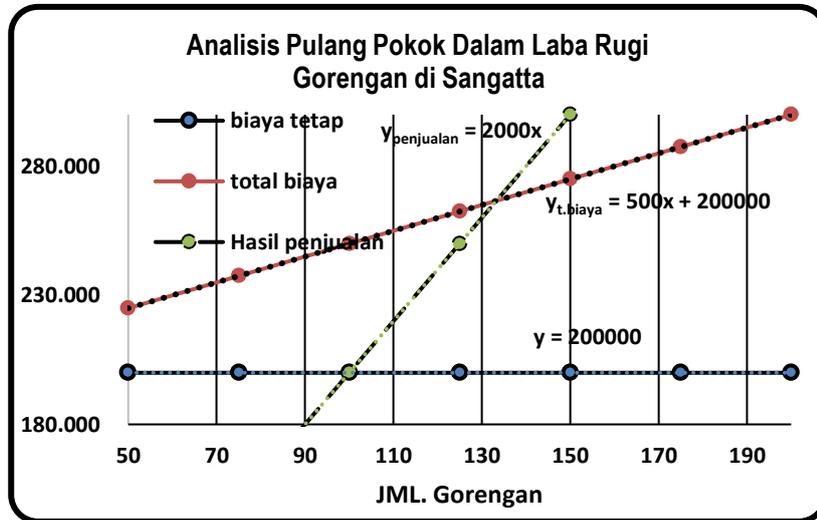
Grafik diatas menunjukkan persamaan fungsi biaya usahan aneka gorengan di Sangatta. Sumbu x menunjukkan jumlah gorengan dan sumbu y merupakan besaran total biaya untk membuat gorengan.

Sebagai rumus dasar kemiringan $y = mx + b$ melalui rumus 2 diperoleh;

$$\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}; \frac{y - 237.500}{262.500 - 237.500} = \frac{x - 75}{125 - 75}$$

akan diperoleh hasil sebagaimana grafik3.1 yang dihasilkan oleh excel/ yaitu $y = 200.000 + 500x$, dimana nominal sebesar Rp. 200.000,- menunjukkan biaya tetap dari biaya usaha gorengan tersebut. Sedangkan Rp. 500,- adalah biaya pembuatan/produksi untuk setiap gorengan. Nilai Rp. 500,- ini juga dapat diperoleh melalui rumus 1 yaitu:

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{262.000 - 262.500}{125 - 75}$$



Gambar 3 Penjualan dan Biaya Usaha Gorengan di Sangatta

Gambar 3 menjelaskan bahwa usaha gorengan aneka gorengan ini akan mencapai titik pulang pokok dimana jualan ini tidak laba namun pula tidak merugi pada saat laku sebesar;

$$Y_{\text{biaya}} = 500x + 200.000 \dots\dots\dots 5$$

$$Y_{\text{penjualan}} = 2000x \dots\dots\dots 6$$

Dari definisi pulang poko atau BEP yang dikemukakan oleh Mulyadi bahwa jika;

$$\text{Penjualan} - \text{Biaya} = 0 \dots\dots\dots 7$$

maka dalam peristiwa ini terjadi pulang pokok atau *break even point*.

Dari persamaan 3.3; 3.2; 3.1 maka penyusunan persamaan

$$Y_{\text{penjualan}} - Y_{\text{biaya}} = 0, \text{ sehingga}$$

$Y_{\text{penjualan}} = Y_{\text{biaya}} ; 2000x = 500x + 200.000 ; 1500x = 200.000 ; x = \frac{200000}{1500}$. Melihat titik perpotongan dalam gambar 3.2 antara y_{biaya} dan $y_{\text{penjualan}}$ bekisar 130 gorengan dengan nilai nominal $230000 > Rp < 280000$.

Untuk kepastian hitungannya dapat pula digunakan rumus 2.3 untuk mencari nilai kuantitas yaitu;

$$BEP_{\text{unit}} = \frac{\text{biayatetap}}{\text{h arga jual/ unit} - \text{biaya var iabel/ unit}} = \frac{200.000}{2.000 - 500} \text{ dengan nilai nominal}$$

$$BEP_{\text{rufiah}} = \frac{\text{biaya tetap}}{1 - \frac{\text{biaya variabel}}{\text{harga jual}}} = \frac{200.000}{1 - \frac{500}{2.000}}$$

Dengan demikian dapat diambil kesimpulan bahwa usaha aneka gorengan Sangatta jika hasil penjualannya sebanyak kurang lebih 133 gorengan, maka usaha ini tidak akan memperoleh keuntungan namun juga tidak merugi. Dengan perolehan nominal sebesar kurang lebih Rp. 267.000,00.



Gambar 4 Tim Pengabdian dan Peserta Pelatihan

SIMPULAN

Partisipasi mahasiswa STIE Nusantara dalam kegiatan pembelajaran sangat tinggi, yang berdampak positif pada terciptanya suasana belajar yang kondusif dan sesuai harapan. Keterlibatan aktif mereka dalam diskusi mengenai perhitungan biaya pembuatan gorengan menunjukkan antusiasme dan pemahaman yang mendalam terhadap materi pembelajaran biaya. Melalui diskusi ini, mahasiswa dapat secara langsung mengaplikasikan konsep-konsep akuntansi biaya ke dalam situasi nyata, sehingga pemahaman mereka terhadap topik ini menjadi lebih konkret dan menyeluruh. Partisipasi yang aktif ini juga mendorong interaksi yang dinamis antara mahasiswa dan dosen, menciptakan lingkungan pembelajaran yang kolaboratif dan produktif.

Berdasarkan hasil diskusi dan kesepakatan bersama antara peserta pelatihan, diperkirakan bahwa biaya yang diperlukan untuk memproduksi 75 gorengan adalah sebesar Rp. 237.500,-. Sementara itu, untuk memproduksi 125 gorengan, biaya yang dikeluarkan meningkat menjadi Rp. 262.500,-. Perbedaan ini menunjukkan bahwa biaya produksi per

gorengan berkurang seiring dengan peningkatan jumlah produksi. Dengan kata lain, terjadi penurunan biaya per unit gorengan dari Rp. 3.167,- per gorengan (untuk 75 gorengan) menjadi Rp. 2.100,- per gorengan (untuk 125 gorengan). Hal ini dapat diindikasikan sebagai adanya *economies of scale*, di mana biaya per unit menurun seiring dengan bertambahnya volume produksi.

Dari hasil diskusi yang dilakukan oleh peserta pelatihan, diperoleh kesepakatan mengenai estimasi biaya untuk produksi gorengan. Berdasarkan perkiraan yang disepakati, untuk membuat 75 gorengan diperlukan biaya sebesar Rp. 237.500,-. Sementara itu, untuk membuat 125 gorengan, biaya yang dibutuhkan diperkirakan sebesar Rp. 262.500,-. Ini menunjukkan bahwa dengan menambah jumlah produksi sebesar 50 gorengan, peningkatan biaya yang terjadi hanya sebesar Rp. 25.000,-. Perbedaan ini mengindikasikan adanya efisiensi biaya ketika jumlah produksi ditingkatkan, yang dapat menjadi pertimbangan penting dalam strategi produksi ke depannya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ucapkan terima kasih kepada jajaran unit P3M dan jajaran direktur politeknik negeri Samarinda (POLNES) yang telah memberi kepercayaan kepada penulis untuk melaksanakan kegiatan ini. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada kakak dan rekan-rekan dosen akuntansi. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada jajaran manajemen Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Nusantara Sangatta beserta dosen pendamping dan mahasiswa/i STIENUS, murid SMAN 8 Samarinda, tim pengabdian POLNES dan pihak-pihak yang telah membantu kegiatan ini sehingga berjalan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, S., Lestari, M., Pratama, D. (2023). Pelatihan Analisis Break Even Point dalam Pengajaran Fungsi Persamaan Matematika Bisnis untuk Peningkatan Keterampilan Guru Ekonomi di SMK Kota Malang, Jurnal Pengabdian Masyarakat "ABDIMAS-Ekonomika", Vol. 10, No. 2, Juli 2023, ISSN: 2655-1234 (online), 2302-4567 (cetak), DOI: 10.1234/abdimas-ekonomika.v10i2.12345
- Fathansyah. (2012). Pengantar Teknologi Informasi. Informatika: Bandung.
- Margaret, L., Hornsby, J., Schneider, D.I., Daniels, C.J. *College Algebra and Trigonometry*.
- Michael, S. (2016). *Algebra and Trigonometry*. Pearson.
- Mulyadi. (2014). Akuntansi Manajemen. Salemba Empat.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 3 Tahun 2020.
- Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi.