

BUKU AJAR MATEMATIKA BISNIS TERAPAN

Oleh:

Supriyanto
Sriptio
Putri Irmala Sari



Petualang Literasi

Buku Ajar: Matematika Bisnis Terapan

Copyright © 2020

Penulis

Supriyanto

Suripto

Putri Irmala Sari

Editor

Renti Oktaria, Purwanto Putra

Sampul, Ilustrator & Penata Letak

Supriyanto

Katalog Dalam Terbitan

ISBN 978-623-91274-5-9

Cetakan ke-1, Nopember 2020

xvii, 205 halaman

Penerbit

Petualang Literasi

Jalan Nunyai, Perum Raja Ratu Nunyai Blok C/2

e-mail: petualangliterasi@gmail.com

Yayasan Petualang Literasi – Bandarlampung

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Isi buku ini baik sebagian maupun seluruhnya, dilarang diperbanyak dalam bentuk apa pun tanpa izin tertulis dari penerbit, kecuali dalam hal pengutipan untuk keperluan penulisan artikel atau karangan ilmiah.

Kata Pengantar

Buku Ajar Matematika Bisnis Terapan



Buku ajar matematika bisnis ini dibuat agar mahasiswa mampu memahami matematika dalam rangka membantu memecahkan permasalahan bisnis dan juga dapat digunakan untuk pembuatan keputusan bisnis. Buku ini diawali pembahasan urgensi mempelajari matematika, peran ilmu matematika dalam bisnis dan industri, cara berpikir matematika. Selanjutnya dilengkapi dengan aplikasi dan contoh penggunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari maupun pada dunia bisnis, serta riset-riset bisnis yang menggunakan matematika.

Terdapat beberapa alasan buku ini disusun atau ditulis. **Pertama**, ikut serta menambah jumlah referensi buku matematika bisnis terapan dalam bahasa Indonesia. **Kedua**, belum banyak buku matematika bisnis terapan dalam bahasa Indonesia yang dilengkapi dan diperkaya dengan contoh/contoh soal dan soal-soal latihan sedemikian banyak dan bervariasi. **Ketiga**, membantu dan memudahkan penulis dalam mengantarkan mata kuliah ini di Fakultas Ilmu Sosial dan Politik Universitas Lampung. **Keempat**, membantu mahasiswa belajar lebih mudah dan efisien serta mandiri.

Sasaran yang ingin dicapai adalah hasil perkuliahan yang optimal, terutama dalam mata kuliah ini. Sementara keunggulan buku ini dari buku sejenis lainnya adalah buku ini disajikan dalam bentuk yang sederhana, ringkas, padat isi dan sistematis serta dilengkapi dengan 230 contoh/ contoh soal dan 190 soal-soal latihan yang sebagian besar merupakan terapan dalam bisnis. Oleh karena materi yang terkandung dalam buku ini untuk satu semester, maka disarankan kepada kolega dosen, agar materi Bab 2 sampai dengan Bab 6 diberikan sebagai bahan Ujian Tengah Semester dan sisanya, yaitu materi Bab 7 sampai dengan Bab 8 sebagai bahan Ujian Akhir Semester.

Akhirnya penulis menyadari buku ini jauh dari sempurna, tak ada gading yang tak retak, di atas langit ada langit lagi, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca dan pemakai buku ini akan penulis terima dengan senang hati. Sementara itu, segala kekurangan dan kesalahan yang terdapat dalam buku ini sepenuhnya bersumber dan menjadi tanggung jawab penulis.

Bandar Lampung, 20 September 2020

Supriyanto, Suripto, Putri Irmala Sari

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	iii
Daftar Isi.....	v
Daftar Gambar.....	ix
Daftar Tabel.....	x
Daftar Rumus	xi

BAB 1 TEORI HIMPUNAN DAN SISTEM BILANGAN

1.1 Pengantar	1
1.2 Definisi Himpunan.....	2
1.3 Penulisan Suatu Himpunan	2
1.4 Jenis Himpunan dan Diagram Venn	3
1.5 Operasi Himpunan	6
1.6 Hukum-hukum Operasi Himpunan.....	10
1.7 Sistem dan Himpunan Bilangan.....	11
1.8 Soal-soal Latihan	14

BAB 2 RELASI DAN FUNGSI

2.1 Pengantar.....	17
2.2 Relasi.....	17
2.3 Fungsi	21
2.4 Fungsi Umum dan Fungsi Khusus	29
2.5 Tipe-tipe Fungsi.....	30
2.6 Transposisi Rumus	31
2.7 Fungsi Versus Persamaan	32
2.8 Soal-soal Latihan	35

BAB 3 FUNGSI LINEAR DAN PERSAMAAN GARIS LURUS

3.1 Pengantar.....	37
--------------------	----

3.2	Definisi Fungsi Linear	37
3.3	Grafik Fungsi Linear	38
3.4	Gradien dan Persamaan Garis Lurus	40
3.5	Hubungan Dua Garis Lurus.....	44
3.6	Soal-soal Latihan	48

BAB 4 APLIKASI FUNGSI LINEAR DALAM BISNIS

4.1	Pengantar	49
4.2	Fungsi Permintaan	49
4.3	Fungsi Penawaran.....	55
4.4	Keseimbangan Pasar.....	60
4.5	Pengaruh Pajak Terhadap Keseimbangan Pasar....	64
4.6	Pengaruh Subsidi Terhadap Keseimbangan Pasar	73
4.7	Keseimbangan Pasar Dua Jenis Barang	78
4.8	Pengaruh Pajak dan Subsidi Terhadap Keseimbangan Dua Jenis Barang.....	79
4.9	Analisis Pulang Pokok.....	82
4.9.1	Fungsi Penerimaan Total	82
4.9.2	Fungsi Biaya.....	83
4.9.3	Keuntungan, Kerugian dan Pulang Pokok ...	84
4.10	Penentuan Pendapatan Nasional.....	87
4.11	Fungsi Konsumsi, Tabungan, Investasi dan Pajak	87
4.11.1	Pendapatan Nasional dan Pendapatan Disposabel	88
4.11.2	Pendapatan Nasional Keseimbangan	89

BAB 5 APLIKASI TURUNAN FUNGSI DALAM BISNIS

5.1	Pengantar	102
5.2	Aplikasi Fungsi Kuadrat dan Fungsi Pecah dalam Bisnis	102

5.2.1 Fungsi Permintaan, Penawaran dan Keseimbangan Pasar.....	103
5.2.2 Fungsi Penerimaan, Biaya dan Profit.....	103
5.2.3 Kurva Transformasi Produk.....	104
5.3 Aplikasi Fungsi Eksponen dan Logaritma dalam Ekonomi	104
5.3.1 Fungsi Bunga Majemuk.....	104
5.3.2 Pertumbuhan Penduduk/Biologis.....	105
5.4 Soal-soal Latihan	110

BAB 6 HITUNG INTEGRAL

6.1 Pengantar.....	139
6.2 Integral Tak Tentu.....	139
6.2.1 Pengertian Integral Tak Tentu	139
6.2.2 Kaedah Dasar Integrasi	140
6.2.3 Sifat-sifat Integral	143
6.2.4 Metode Integrasi	145
6.3 Integral Tertentu.....	153
6.3.1 Pengertian Integral Tertentu	153
6.3.2 Sifat-sifat Integral Tertentu.....	155
6.4 Menghitung Luas Bidang Datar	156
6.5 Soal-soal Latihan	160

BAB 7 APLIKASI INTEGRAL DALAM BISNIS

7.1 Pengantar.....	162
7.2 Aplikasi Integral Tak Tentu dalam Bisnis	162
7.2.1 Fungsi Penerimaan Total	163
7.2.2 Fungsi Biaya Total.....	163
7.2.3 Fungsi Konsumsi	163
7.2.4 Fungsi Tabungan.....	163

7.2.5 Fungsi Pembentukan Modal	163
7.3 Aplikasi Integral Tertentu dalam Bisnis	173
7.4 Konsumen Surplus	174
7.5 Produsen Surplus	174
7.6 Tambahan Pendapatan dan Pembentukan Modal ..	184
7.7 Soal-soal Latihan	186
BAB 8 TURUNAN FUNGSI MULTIVARIABEL DAN	
APLIKASINYA DALAM BISNIS	
8.1 Pengantar	189
8.2 Turunan Parsial.....	189
8.3 Aplikasi Turunan Parsial dalam Bisnis	194
8.4 Soal-soal Latihan	203
DAFTAR PUSTAKA.....	205

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Venn	6
Gambar 1.2 Diagram Cabang	12
Gambar 2.1 Grafik Cartesius.....	19
Gambar 2.2 Tipe-Tipe Fungsi	30
Gambar 6.1 Gambar Integral Tertentu	156
Gambar 6.2 Gambar Limit Integral.....	157
Gambar 10.4 Luas Sumbu Y	160
Gambar 10.7 Luas Sumbu Arsir.....	161
Gambar 10.8 Grafik Fungsi Y	161
Gambar 11.2 Luas Daerah Arsir	177
Gambar 11.5 Grafik Penawaran	181
Gambar 11.7 Grafik Penawaran	184

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Harga Permintaan Perunit.....	53
Tabel 4.2 Harga Permintaan dan Penawaran.....	63
Tabel 4.3 Fungsi Permintaan, Penawaran dan Harga Keseimbangan.....	30
Tabel 5.1 Fungsi Penerimaan dan Biaya	50

DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 Relasi.....	18
Rumus 2.2 Fungsi Himpunan.....	21
Rumus 2.3 Fungsi $x \cup A$	23
Rumus 3.1 Fungsi Linear	38
Rumus 3.2 Gradien Garis Lurus.....	40
Rumus 3.3 Gradien Sebesar m	41
Rumus 3.4 Gradien Garis Lurus Bergradien m	41
Rumus 3.5 Persamaan Gradien Garis Lurus Bergradien m	42
Rumus 3.6 Persamaan Garis Lurus Melalui 2 titik	42
Rumus 3.7 Persamaan Segmen Suatu Garis Lurus	43
Rumus 4.1 Bentuk Umum Fungsi Permintaan.....	49
Rumus 4.2 Fungsi Linear Secara Umum	50
Rumus 4.3 Notasi Fungsi Penawaran.....	55
Rumus 4.4 Fungsi Linear Penawaran.....	55
Rumus 4.5 Keseimbangan Pasar	61
Rumus 4.6 Fungsi Permintaan Tetap	64
Rumus 4.7 Fungsi Penawaran Berubah.....	64
Rumus 4.8 Equilibrium	64
Rumus 4.9 Perubahan Kuantitas Barang/Jasa	65

Rumus 4.10 Perubahan Harga Tiap Unit Barang/Jasa.....	65
Rumus 4.11 Besar Pajak Per Unit.....	65
Rumus 4.12 Besar Pajak Total.....	65
Rumus 4.13 Besar Pajak Total yang Ditanggung	65
Rumus 4.14 Besar Pajak Total yang Ditanggung Produsen	65
Rumus 4.15 Besar Total Pendapatan	65
Rumus 4.16 Fungsi Penawaran Setelah Pajak.....	66
Rumus 4.17 Hubungan P dan Pr.....	66
Rumus 4.18 Hubungan Pajak per Unit	66
Rumus 4.19 Total Pajak yang Diterima oleh Pemerintah.....	67
Rumus 4.20 Fungsi Permintaan	72
Rumus 4.21 Fungsi Penawaran.....	72
Rumus 4.22 Keseimbangan Pasar yang Dicapai	72
Rumus 4.23 Titik Keseimbangan Pasar yang Dicapai.....	72
Rumus 4.24 Perubahan Harga per Unit	72
Rumus 4.25 Perubahan Kuantitas Barang Diminta	73
Rumus 4.26 Besarnya Subsidi per Unit Barang/Jasa.....	73
Rumus 4.27 Total Subsidi yang Dinikmati Konsumen	73
Rumus 4.28 Total Subsidi yang Dinikmati Produsen	73
Rumus 4.29 Total Subsidi yang Diterima Produsen	73
Rumus 4.30 Total Subsidi yang Dikeluarkan Pemerintah	73

Rumus 4.31 Fungsi Permintaan dan Penawaran Barang Pertama	76
Rumus 4.32 Fungsi Permintaan dan Penawaran Barang Kedua ...	76
Rumus 4.33 Fungsi Permintaan dan Penawaran (Q_{d2}).....	76
Rumus 4.34 Fungsi Permintaan dan Penawaran (Q_{s2})	76
Rumus 4.35 Fungsi $Q_{d1} = Q_{s1}$	76
Rumus 4.36 Fungsi $Q_{d2} = Q_{s2}$	76
Rumus 4.37 Fungsi Penerimaan Total	81
Rumus 4.38 Fungsi Penerimaan Rata-Rata.....	81
Rumus 4.39 Fungsi Biaya	81
Rumus 4.40 Biaya Variabel	81
Rumus 4.41 Biaya Total.....	81
Rumus 4.42 Biaya Rata-Rata	81
Rumus 4.43 Persamaan Hubungan Antara Laba, Total <i>Revenue</i> ...	81
Rumus 4.44 Titik Pulang Pokok (BEP)	82
Rumus 4.45 Fungsi Konsumsi	85
Rumus 4.46 Fungsi Konsumsi Linear	85
Rumus 4.47 Fungsi Tabungan Nasional	85
Rumus 4.48 Fungsi Tabungan Linear	85
Rumus 4.49 Fungsi Konsumsi Otonom	85
Rumus 4.50 Fungsi Hubungan Investasi.....	86
Rumus 4.51 Fungsi Linear Investasi	86

Rumus 4.52 Fungsi Hubungan Impor.....	86
Rumus 4.53 Fungsi Hubungan Linear Impor	86
Rumus 4.54 Fungsi Hubungan Pajak.....	86
Rumus 4.55 Fungsi Hubungan Linear Pajak	86
Rumus 4.56 Fungsi Pendapatan Disposabel.....	87
Rumus 4.57 Fungsi Pendapatan Disposabel Konsumsi.....	87
Rumus 4.58 Pendapatan Nasional Keseimbangan.....	87
Rumus 4.59 Keseimbangan Pendapatan Nasional.....	87
Rumus 4.60 Syarat Keseimbangan Pendapatan Nasional	88
Rumus 4.61 Perekonomian Empat Sektor	88
Rumus 5.1 Elastisitas y Terhadap x.....	101
Rumus 5.2 Elastisitas Busur	101
Rumus 5.3 Elastisitas Titik	101
Rumus 5.4 Elastisitas Busur Permintaan	102
Rumus 5.5 Elastisitas Titik Permintaan.....	102
Rumus 5.6 Elastisitas Busur Penawaran.....	103
Rumus 5.7 Elastisitas Titik Penawaran	103
Rumus 5.8 Penerimaan Marginal	109
Rumus 5.9 Biaya Marginal	109
Rumus 5.10 Konsumsi Marginal	109
Rumus 5.11 Tabungan Marginal	110

Rumus 5.12 Laju Pembentukan Modal	110
Rumus 5.13 Penerimaan Total yang Maksimum	114
Rumus 5.14 Penerimaan Total Maksimum dari Pajak	115
Rumus 5.15 Laba/Profit yang Maksimum	116
Rumus 5.16 Biaya Total yang Minimum	116
Rumus 5.17 Biaya Rata-Rata yang Minimum	116
Rumus 5.18 Hubungan MR.....	117
Rumus 5.19 Keuntungan/ Profit (f).....	128
Rumus 5.20 Model Pertama Kesediaan	134
Rumus 5.21 Biaya Model Pertama Kesediaan	134
Rumus 5.22 Model Kedua Kesediaan	135
Rumus 5.23 Biaya Model Kedua Kesediaan.....	135
Rumus 6.1 Teorema	143
Rumus 6.2 Fungsi Aljabar.....	144
Rumus 6.2 Fungsi Aljabar Integral	144
Rumus 6.3 Fungsi Aljabar Integral Pangkat	144
Rumus 6.4 Integral dari Suatu Pangkat	144
Rumus 6.5 Integral dari Suatu Kali	144
Rumus 6.6 Integral Eksponen	145
Rumus 6.7 Integral Eksponen Berbasis e.....	145
Rumus 6.8 Integral Eksponen Berbasis a.....	145

Rumus 6.9 Integral Logaritma	145
Rumus 6.10 Integral Fungsi Logaritma Berbasis e	146
Rumus 6.11 Sifat-Sifat Integral	146
Rumus 6.12 Metode Sustitusi Integral.....	150
Rumus 6.13 Metode Parsial 1	154
Rumus 6.14 Metode Parsial 2.....	154
Rumus 6.15 Sifat Limit Integral	158
Rumus 6.16 - 6.20 Sifat-Sifat Intgeral Tertentu	158
Rumus 6.21 Luas Bidang Datar	159
Rumus 6.22 Luas Bidang Arsir Datar.....	160
Rumus 6.23 Luas Bidang Arsir Datar 2 Grafik	160
Rumus 6.24 Luas Bidang Arsir L	160
Rumus 7.1 Fungsi Penerimaan Total (R)	166
Rumus 7.2 Fungsi Biaya Total (C).....	166
Rumus 7.3 Fungsi Konsumsi Total (C).....	166
Rumus 7.4 Fungsi Tabungan (S)	166
Rumus 7.5 Fungsi Pembentukan Modal (K)	166
Rumus 7.6 Besar Surplus Konsumen	176
Rumus 7.7 Besar Surplus Produsen.....	176
Rumus 7.8 Fungsi Besar Surplus Permintaan.....	176
Rumus 7.9 Fungsi Besar Surplus Penawaran	177

Rumus 8.1 Elastisitas Parsial	201
Rumus 8.2 Elastisitas Permintaan	201
Rumus 8.3 Elastisitas Pendapatan	201
Rumus 8.4 Elastisitas Silang	201