

Diliza Afrila, M.Pd  
Akhmad Irwansyah Siregar, SE,MM  
Ayu Yarmayani, S.Pd., M.Pd.  
Satriyo Pamungkas, M.Pd.  
Deki Syaputra ZE, M.Hum.  
Dr. Zuhri Saputra Hutabarat, S.Pd., M.Pd



MEDIA PEMBELAJARAN  
MODUL INTERAKTIF KOLABORASI  
**SOFTWARE ADOBE FLASH**

**MATEMATIKA  
EKONOMI**





eureka

media aksara

Anggota IKAPI

No. 225/UTE/2021

0858 5343 1992

eurekamediaaksara@gmail.com

Jl. Banjaran RT.20 RW.10

Bojongsari - Purbalingga 53362

ISBN 978-623-120-192-8



9 786231 201928

**MEDIA PEMBELAJARAN**  
**MODUL INTERAKTIF KOLABORASI**  
***SOFTWARE ADOBE FLASH MATEMATIKA***  
**EKONOMI**

**Diliza Afrila, M.Pd**  
**Akhmad Irwansyah Siregar, SE,MM,**  
**Ayu Yarmayani, S.Pd., M.Pd.**  
**Satriyo Pamungkas, M.Pd.**  
**Deki Syaputra ZE, M.Hum.**  
**Dr. Zuhri Saputra Hutabarat, S.Pd., M.Pd**



**eureka**  
**media aksara**

**PENERBIT CV. EUREKA MEDIA AKSARA**

**MEDIA PEMBELAJARAN**  
**MODUL INTERAKTIF KOLABORASI SOFTWARE ADOBE**  
**FLASH MATEMATIKA EKONOMI**

**Penulis** : Diliza Afrila, M.Pd  
Akhmad Irwansyah Siregar, SE,MM,  
Ayu Yarmayani, S.Pd., M.Pd.  
Satriyo Pamungkas, M.Pd.  
Deki Syaputra ZE, M.Hum.  
Dr. Zuhri Saputra Hutabarat, S.Pd., M.Pd

**Desain Sampul** : Eri Setiawan

**Tata Letak** : Uli Mas'uliyah Indarwati

**ISBN** : 978-623-120-192-8

Diterbitkan oleh : **EUREKA MEDIA AKSARA, JANUARI 2024**  
**ANGGOTA IKAPI JAWA TENGAH**  
**NO. 225/JTE/2021**

**Redaksi:**

Jalan Banjaran, Desa Banjaran RT 20 RW 10 Kecamatan Bojongsari  
Kabupaten Purbalingga Telp. 0858-5343-1992  
Surel : eurekamediaaksara@gmail.com  
Cetakan Pertama : 2024

**All right reserved**

Hak Cipta dilindungi undang-undang  
Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh  
isi buku ini dalam bentuk apapun dan dengan cara apapun,  
termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman  
lainnya tanpa seizin tertulis dari penerbit.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan nikmat dan karunia-Nya yang telah diberikan sehingga penulis berhasil menyelesaikan buku dengan baik. Buku yang berjudul “Media Pembelajaran Modul Interaktif Kolaborasi Software Adobe Flash Matematika Ekonomi” disusun dengan harapan dapat membantu mahasiswa, dosen maupun masyarakat umum yang mencari referensi terkait pembelajaran modul interaktif.

Buku tentang ini dikemas dan disusun dalam 8 bab, yaitu:

BAB 1 Media Pembelajaran

BAB 2 Media Pembelajaran Modul

BAB 3 Pengembangan Bahan Ajar

BAB 4 Titik Lokasi Pengembangan Bahan Ajar

BAB 5 Media Pembelajaran

BAB 6 Multimedia Pembelajaran Interaktif

BAB 7 Modul Interaktif

BAB 8 Proses Pengembangan Media Pembelajaran Modul

Interaktif Dengan Software Adobe Flash Pada Mata Kuliah  
Matematika Ekonomi

Penyusunan dan penulisan buku ini mungkin ada kekurangan yang tidak sengaja ataupun karena perkembangan ilmu pengetahuan yang belum penulis ketahui, sehingga buku ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu masukan dan saran yang membangun sangat kami harapkan demi sempurnanya buku ini.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung dalam penyelesaian buku ini. Terutama pihak yang telah membantu terbitnya buku ini dan telah mempercayakan mendorong, dan menginisiasi terbitnya buku ini. Semoga buku ini dapat bermanfaat dan selamat membaca.

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>BAB 1 MEDIA PEMBELAJARAN.....</b>	<b>1</b>
A. Pengertian Media Pembelajaran .....	1
B. Manfaat Media Pembelajaran.....	2
C. Fungsi Media Pembelajaran .....	2
D. Ciri-ciri Media Pendidikan.....	4
E. Fungsi dan Peranan Media Pembelajaran.....	5
F. Kelebihan dan Kekurangan Media Pembelajaran .....	7
G. Alasan Penggunaan Media Pembelajaran.....	9
<b>BAB 2 MEDIA PEMBELAJARAN MODUL .....</b>	<b>11</b>
A. Pengertian Modul.....	11
B. Fungsi Modul.....	12
C. Karakteristik modul .....	12
D. Prinsip Pengajaran Modul.....	14
E. Sistematika Penulisan Modul.....	14
F. Pengaturan Muatan Konsep Modul .....	15
G. Penggunaan Bahasa dalam Penulisan Modul.....	16
<b>BAB 3 PENGEMBANGAN BAHAN AJAR .....</b>	<b>17</b>
A. Pengertian Bahan Ajar (instructional materials).....	17
B. Jenis-jenis Bahan Ajar.....	18
C. Bentuk-Bentuk Bahan Ajar .....	19
D. Kriteria Bahan Ajar yang Baik.....	20
E. Fungsi Bahan Ajar .....	21
F. Tujuan, dan Manfaat Pengembangan Bahan Ajar .....	22
G. Prinsip Pemilihan Bahan Ajar .....	23
H. Langkah-langkah Pemilihan Bahan Ajar.....	23
<b>BAB 4 TITIK LOKASI PENGEMBANGAN BAHAN AJAR.....</b>	<b>28</b>
<b>BAB 5 MEDIA PEMBELAJARAN.....</b>	<b>32</b>
A. Pengertian Media Pembelajaran .....	32
B. Manfaat Media Pembelajaran.....	32
C. Jenis Media Pembelajaran.....	34
D. Penilaian Media Pembelajaran.....	35

<b>BAB 6 MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF.....</b>	<b>38</b>
A. Pengertian Multimedia Pembelajaran Interaktif .....	38
B. Fungsi dan Manfaat Multimedia Pembelajaran Interaktif .....	40
<b>BAB 7 MODUL INTERAKTIF .....</b>	<b>41</b>
A. Pengertian Modul Interaktif .....	41
B. Manfaat Modul Interaktif.....	41
C. <i>Software Adobe Flash</i> .....	42
<b>BAB 8 PROSES PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MODUL INTERAKTIF DENGAN SOFTWARE ADOBE FLASH PADA MATA KULIAH MATEMATIKA EKONOMI .....</b>	<b>44</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>72</b>
<b>Lampiran 1. Silabus .....</b>	<b>74</b>
<b>Lampiran 2. Storyboard.....</b>	<b>85</b>
<b>Lampiran 3. Materi Pembelajaran Deret.....</b>	<b>86</b>
<b>Lampiran 4. Materi Pembelajaran Fungsi Linier .....</b>	<b>102</b>
<b>Lampiran 6. Instrumen Penilaian Ahli Media .....</b>	<b>153</b>
<b>Lampiran 7. Instrumen Penilaian Mahasiswa.....</b>	<b>157</b>
<b>Lampiran 8. Hasil Penilaian Ahli Materi.....</b>	<b>161</b>
<b>Lampiran 9. Hasil Penilaian Ahli Materi Setelah Revisi.....</b>	<b>162</b>
<b>Lampiran 10. Hasil Penilaian Ahli Media .....</b>	<b>163</b>
<b>Lampiran 11. Hasil Penilaian Ahli Media Setelah Revisi .....</b>	<b>165</b>
<b>Lampiran 12. Tabulasi Hasil Penilaian Mahasiswa Peserta One to One .....</b>	<b>167</b>
<b>TENTANG PENULIS .....</b>	<b>170</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 8.1</b>	Hasil Penilaian Ahli Materi .....	52
<b>Tabel 8.2</b>	Hasil Penilaian Ahli Materi Setelah Revisi.....	53
<b>Tabel 8.3</b>	Komentar dan Saran Perbaikan Ahli Materi.....	55
<b>Tabel 8.4</b>	Hasil Penilaian Ahli Media.....	58
<b>Tabel 8.5</b>	Hasil Penilaian Ahli Media Setelah Revisi .....	60
<b>Tabel 8.6</b>	Komentar dan Saran Perbaikan Ahli Media .....	62
<b>Tabel 8.7</b>	Rekapitulasi Hasil Penilaian Mahasiswa Peserta One to One .....	65
<b>Tabel 8.8</b>	Rekapitulasi Hasil Penilaian Mahasiswa Peserta Small Group .....	67
<b>Tabel 8.9</b>	Rekapitulasi Hasil Penilaian Mahasiswa Peserta Field Test .....	69

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 8. 1</b> Menu Media Pembelajaran Modul Interaktif .....	48
<b>Gambar 8. 2</b> Tampilan Menu Beranda.....	49
<b>Gambar 8. 3</b> Tampilan Menu Kompetensi .....	49
<b>Gambar 8. 4</b> Tampilan Menu Materi.....	50
<b>Gambar 8. 5</b> Tampilan Menu Latihan.....	50
<b>Gambar 8. 6</b> Tampilan Menu Profil .....	51
<b>Gambar 8. 7</b> Contoh Materi Sebelum Revisi .....	56
<b>Gambar 8. 8</b> Contoh Materi Setelah Revisi.....	56
<b>Gambar 8. 9</b> Contoh Kurva Sebelum Revisi.....	57
<b>Gambar 8. 10</b> Contoh Kurva Setelah Revisi .....	57
<b>Gambar 8. 11</b> Contoh Soal Sebelum Revisi.....	58
<b>Gambar 8. 12</b> Contoh Soal Setelah Revisi .....	58
<b>Gambar 8. 13</b> Contoh Tampilan Materi Sebelum Revisi .....	63
<b>Gambar 8. 14</b> Contoh Tampilan Materi Setelah Revisi.....	63
<b>Gambar 8. 15</b> Menu Beranda Sebelum Revisi .....	64
<b>Gambar 8. 16</b> Menu Beranda Setelah Revisi.....	64
<b>Gambar 8. 17</b> Diagram Penilaian Mahasiswa Peserta One to One.....	66
<b>Gambar 8. 18</b> Diagram Penilaian Mahasiswa Peserta Small Group.....	68
<b>Gambar 8. 19</b> Diagram Penilaian Mahasiswa Peserta Field Test ..	70



**MEDIA PEMBELAJARAN  
MODUL INTERAKTIF KOLABORASI  
SOFTWARE ADOBE FLASH MATEMATIKA  
EKONOMI**

**Diliza Afrila, M.Pd  
Akhmad Irwansyah Siregar, SE,MM,  
Ayu Yarmayani, S.Pd., M.Pd.  
Satriyo Pamungkas, M.Pd.  
Deki Syaputra ZE, M.Hum.  
Dr. Zuhri Saputra Hutabarat, S.Pd., M.Pd**



# BAB

# 1

# MEDIA PEMBELAJARAN

## A. Pengertian Media Pembelajaran

Kata media merupakan bentuk jamak dari '*Medium*', yang secara harfiah berarti perantara atau pengantar. Beberapa ahli memberikan definisi tentang media pembelajaran.

Schramm mengemukakan bahwa media pembelajaran adalah teknologi pembawa pesan yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan pembelajaran. Secara khusus, kata tersebut dapat diartikan sebagai alat komunikasi yang digunakan untuk membawa informasi dari satu sumber kepada penerima.

Menurut Gerlach dan Ely (1971), media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan atau sikap. Sehingga guru, buku teks dan lingkungan sekolah merupakan media.

Media pembelajaran adalah media yang membawa pesan-pesan atau informasi yang bertujuan instruksional atau mengandung maksud-maksud pengajaran. Media pembelajaran meliputi alat yang secara fisik digunakan untuk menyampaikan isi materi pengajaran yang terdiri dari buku, tape recorder, kaset, video camera, video recorder, film, slide (gambar), foto, gambar, grafik, televisi dan computer.

Kesimpulannya, media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima. Sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi<sup>[2]</sup>

# BAB 2

## MEDIA PEMBELAJARAN MODUL

### A. Pengertian Modul

Modul adalah satu kesatuan program yang dapat mengukur tujuan. Modul dapat dipandang sebagai paket program yang disusun dalam bentuk satuan tertentu guna keperluan belajar. Menurut Goldschmid, "... *module as a self-contained, independent unit of a planned series of learning activities designed to help the student accomplish certain well defined.*" ... modul sebagai sejenis satuan kegiatan belajar yang terencana, didesain guna membantu siswa menyelesaikan tujuan-tujuan tertentu. Menurut buku Pedoman Penyusunan Modul, yang dimaksud dengan modul adalah satu unit program belajar-mengajar terkecil yang secara terinci menggariskan (1) tujuan-tujuan pembelajaran, (2) pokok-pokok materi yang akan dipelajari dan diajarkan, (3) kedudukan dan gungsi satuan dalam kesatuan program yang lebih luas, (4) peranan guru di dalam proses belajar-mengajar, (5) alat dan sumber yang akan dipakai, (6) kegiatan belajar-mengajar yang akan/harus dilakukan dan dihayati murid secara berurutan, dan (7) lembaran-lembaran kerja yang akan dilaksanakan selama berjalannya proses belajar (Cece Wijaya, dkk., dalam buku Sukiman., 2012: 132).

Dari uraian diatas dapat dipahai bahwa ciri-ciri suatu modul adalah: pertama, modul merupakan suatu unit bahan belajar yang dirancang secara khusus sehingga dapat dipelajari oleh peserta didik secara mandiri, kedua, modul merupakan program pembelajaran yang utuh, disusun secara sistematis mengacu pada tujuan pembelajaran atau kompetensi yang jelas

# BAB 3

## PENGEMBANGAN BAHAN AJAR

### A. Pengertian Bahan Ajar (instructional materials)

Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas. Bahan yang dimaksud bisa berupa bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis. (National Center for Vocational Education Research Ltd/National Center for Competency Based Training) dalam Bintek KTSP 2009 (2009: <http://bandono.web>). Dengan kata lain, Bahan ajar merupakan alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan. Bahan ajar akan mengurangi beban guru dalam menyajikan materi (tatap muka), sehingga dosen lebih banyak waktu untuk membimbing dan membantu peserta didik dalam proses pembelajaran.

Wahidin menyatakan bahwa materi pembelajaran (instructional materials) adalah pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dipelajari siswa dalam rangka mencapai standar kompetensi yang telah ditentukan. Secara terperinci, jenis-jenis materi pembelajaran terdiri dari pengetahuan (fakta, konsep, prinsip, prosedur), keterampilan, dan sikap atau nilai. Banyak orang menganggap bahwa bahan ajar sama dengan buku teks, padahal keduanya adalah dua hal yang berbeda. Bahan ajar berbeda dengan buku teks.

# BAB 4

## TITIK LOKASI PENGEMBANGAN BAHAN AJAR

Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas, memiliki kompetensi, dan daya saing memegang peranan yang sangat penting dalam menghadapi persaingan yang semakin ketat, terutama pada era Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA) saat ini. Dimana, negara Indonesia harus mampu bersaing dengan negara-negara ASEAN lainnya dalam menghadapi perdagangan bebas. Salah satu upaya yang dapat dilakukan oleh pemerintah Indonesia agar siap menghadapi persaingan di era MEA adalah meningkatkan kualitas SDM secara berkelanjutan. Oleh karena itu, pendidikan mempunyai peranan yang sangat strategis dalam membentuk SDM yang berkualitas dan berdaya saing.

Pendidikan merupakan investasi SDM jangka panjang yang mempunyai nilai strategis bagi kelangsungan kehidupan manusia. Pendidikan bukan hanya merupakan pilar terpenting dalam upaya mencerdaskan kehidupan bangsa, tetapi juga merupakan syarat mutlak bagi peningkatan kesejahteraan masyarakat yang berkeadilan. Hal ini tercantum dalam UUD 1945 Pasal 28C ayat (1) yang menyatakan bahwa “Setiap orang berhak mengembangkan diri melalui pemenuhan kebutuhan dasarnya, berhak mendapatkan pendidikan dan manfaat dari ilmu pengetahuan dan teknologi, seni dan budaya demi meningkatkan kualitas hidupnya demi kesejahteraan umat manusia”.

Pendidikan pada hakekatnya dapat ditempuh melalui 3 (tiga) jalur, yaitu pendidikan formal, pendidikan nonformal, dan pendidikan informal. Pendidikan formal adalah jalur pendidikan

# BAB 5

## MEDIA PEMBELAJARAN

### A. Pengertian Media Pembelajaran

Media pembelajaran merupakan salah satu komponen integral dari sistem pembelajaran yang memegang peranan yang sangat penting dalam mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Daryanto (2011: 4) mengemukakan bahwa “Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan (bahan pembelajaran), sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran, dan perasaan peserta didik dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran”. Hal ini senada dengan pendapat Hamdani (2011: 244) yang menjelaskan bahwa “Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat menyalurkan pesan, merangsang pikiran, perasaan, dan kemauan siswa, sehingga mendorong terciptanya proses belajar pada diri siswa”. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah alat yang bisa merangsang mahasiswa untuk terjadinya proses pembelajaran.

### B. Manfaat Media Pembelajaran

Arsyad (2011: 25) mengemukakan bahwa manfaat praktis dari penggunaan media pembelajaran adalah sebagai berikut:

1. Media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi, sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar.

# BAB 6

## MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF

### A. Pengertian Multimedia Pembelajaran Interaktif

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin mendorong upaya-upaya pembaharuan dalam pemanfaatan hasil-hasil teknologi dalam proses pembelajaran. Terpaan teknologi berupa perangkat lunak (*software*) maupun perangkat keras (*hardware*) sudah menyatu dengan kehidupan manusia modern. Pada era teknologi dan informasi saat ini, pemanfaatan kecanggihan teknologi untuk kepentingan pembelajaran sudah bukan merupakan hal yang baru lagi. Salah satu media pembelajaran yang semakin menggeser peranan tenaga pendidik adalah teknologi multimedia yang tersedia melalui perangkat komputer.

Daryanto (2011: 49) mengemukakan bahwa “Multimedia pembelajaran adalah aplikasi multimedia yang digunakan dalam proses pembelajaran untuk menyalurkan pesan (pengetahuan, keterampilan, dan sikap) serta merangsang pilihan, perasaan, perhatian, dan kemauan peserta didik, sehingga secara sengaja proses belajar terjadi, bertujuan, dan terkendali”. Multimedia dapat diklasifikasikan atas 2 (dua), yaitu:

1. Multimedia linier, yaitu suatu multimedia yang tidak dilengkapi dengan alat pengontrol apa pun yang dapat dioperasikan oleh pengguna. Misalnya, TV dan film.
2. Multimedia interaktif, yaitu suatu multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat memilih apa yang

# BAB 7 | MODUL INTERAKTIF

## A. Pengertian Modul Interaktif

Nasution (2010: 205) menjelaskan bahwa “Modul adalah suatu unit yang lengkap yang berdiri sendiri dan terdiri atas suatu rangkaian kegiatan belajar yang disusun untuk membantu peserta didik mencapai sejumlah tujuan yang dirumuskan secara khusus dan jelas”. Sedangkan, Hamdani (2011: 219) mengemukakan bahwa “Modul adalah sarana pembelajaran dalam bentuk tertulis atau cetak yang disusun secara sistematis, memuat materi pembelajaran, metode, tujuan pembelajaran berdasarkan kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi, petunjuk kegiatan belajar mandiri (*self instructional*), dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menguji diri sendiri melalui latihan yang disajikan dalam modul tersebut”. Dengan demikian, modul interaktif adalah modul yang dikembangkan dan dilengkapi dengan beberapa hasil dari program *software*, sehingga modul menjadi interaktif.

## B. Manfaat Modul Interaktif

Nasution (2010: 66) mengemukakan bahwa manfaat modul adalah sebagai berikut:

1. Memberikan kesempatan untuk memilih diantara sekian banyak topik dalam rangka suatu program.
2. Mengadakan penilaian yang sering tentang kemajuan dan kelemahan siswa.

# BAB 8

## PROSES PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MODUL INTERAKTIF DENGAN SOFTWARE ADOBE FLASH PADA MATA KULIAH MATEMATIKA EKONOMI

Prosedur yang peneliti gunakan dalam pengembangan media pembelajaran modul interaktif dengan *Software Adobe Flash* merujuk pada model pengembangan ADDIE. Adapun langkah-langkah model pengembangan ADDIE adalah sebagai berikut:

### 1. Analisis (*Analysis*)

Analisis dilakukan untuk menentukan kebutuhan belajar, apa yang akan diajarkan, dan kompetensi apa yang diharapkan dikuasai mahasiswa setelah belajar. Uraian dari masing-masing tahap analisis ini adalah sebagai berikut:

#### a. Analisis kebutuhan

Analisis kebutuhan peneliti peroleh melalui kegiatan observasi. Berdasarkan observasi yang peneliti lakukan diperoleh informasi bahwa dosen pengampu mata kuliah Matematika Ekonomi dalam proses pembelajaran hanya menggunakan metode ceramah dengan memanfaatkan papan tulis sebagai media pembelajaran. Dengan kata lain, dosen pengampu mata kuliah Matematika Ekonomi belum menggunakan media pembelajaran yang inovatif, terutama yang berbasis komputer. Padahal, disetiap ruangan kelas telah tersedia LCD, yang bisa dimanfaatkan selama proses pembelajaran. Selain itu, sebagian besar mahasiswa juga memiliki laptop yang bisa digunakan secara efektif untuk menunjang proses pembelajaran. Dengan demikian, pengembangan modul interaktif dengan *software Adobe Flash* diharapkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan

## DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, Azhar. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada.
- , 2011. *Media Pembelajaran Sebuah Pendekatan Baru*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Daryanto. 2011. *Media Pembelajaran*. Bandung: PT. Sarana Tutorial Nurani Sejahtera.
- Fatimah. 2016. Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Software Adobe Flash Professional CS6 pada Materi Gula dan Hasil Olahnyanya untuk Siswa Kelas X Jasa Boga SMK Negeri 1 Sewon. Skripsi tidak diterbitkan. Yogyakarta: FT UNY.
- Gafur, Abdul. 2012. *Desain Pembelajaran: Konsep, Model, dan Aplikasinya dalam Perencanaan Pelaksanaan Pembelajaran*. Yogyakarta: Ombak.
- Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: CV. Pustaka Setia.
- Indriana, D. 2011. *Ragam Alat Bantu Media Pengajaran*. Yogyakarta: Diva Press..
- Madcoms. 2008. *Panduan Lengkap Adobe Flash CS3 Professional*. Yogyakarta: Andi Publisher.
- Nasution, S. 2010. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar & Mengajar*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Pranowo, Galih. 2011. *Kreasi Animasi Interaktif dengan Action Script 3.0 pada Flash CS5*. Yogyakarta: Andi Publisher.
- Rusman, dkk. 2012. *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi: Mengembangkan Profesionalitas Guru*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sadiman, Arief S. 2011. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT. Grafindo Persada.
- Sanaky, H. AH. 2013. *Media Pembelajaran Interaktif-Inovatif*. Yogyakarta: Kaukaba Dipantara.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

- Sutopo, Lita Aprilia. 2016. Pengembangan Media Pembelajaran Akuntansi Modul Interaktif Berbasis *Adobe Flash* pada Kompetensi Dasar Membuat Jurnal Penyesuaian untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas X Akuntansi SMK Negeri 1 Yogyakarta Tahun Ajaran 2015/2016. *Skripsi* tidak diterbitkan. Yogyakarta: FE UNY.
- Warsita, Bambang. 2008. *Teknologi Pembelajaran: Landasan & Aplikasinya*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.

## Lampiran 1. Silabus

### SILABUS

---

<b>Mata Kuliah</b>	<b>: Matematika Ekonomi</b>
<b>Kode/SKS</b>	<b>: MKBK 15318 / 3 SKS</b>
<b>Semester</b>	<b>: II (Dua)</b>

#### **A. Deskripsi Mata Kuliah**

Mata kuliah ini membahas tentang deret dan penerapannya dalam ekonomi, fungsi linear dan penerapannya dalam ekonomi, diferensial fungsi sederhana dan penerapannya dalam ekonomi.

#### **B. Kompetensi Inti**

Mahasiswa mampu memahami konsep deret dan penerapannya dalam ekonomi, fungsi linear dan penerapannya dalam ekonomi, diferensial fungsi sederhana dan penerapannya dalam ekonomi.

No.	Kompetensi Pendukung	Pengalaman Belajar	Materi	Metode	Waktu	Daftar Rujukan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1.	Mahasiswa diharapkan mampu memahami dan mengenal konsep-konsep deret.	Mahasiswa diharapkan dapat: a. Memahami konsep suku ke-n dan jumlah n suku dari deret hitung. b. Memahami konsep suku ke-n dan jumlah n suku dari deret ukur.	Deret a. Deret hitung b. Deret ukur	Ceramah, diskusi, kooperatif dan penemuan terbimbing	3 x 50 menit	1, 2
2.	Mahasiswa diharapkan mampu mengaplikasikan konsep-konsep deret dalam	Mahasiswa diharapkan dapat: a. Mengaplikasikan konsep deret hitung pada model perkembangan usaha.	Penerapan ekonomi Deret a. Model perkembangan usaha	Ceramah, diskusi, kooperatif dan penemuan terbimbing	3 x 50 menit	1, 2

No.	Kompetensi Pendukung	Pengalaman Belajar	Materi	Metode	Waktu	Daftar Rujukan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	penerapan ekonomi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>b. Mengaplikasikan konsep deret ukur pada model bunga majemuk.</li> <li>c. Mengaplikasikan konsep deret ukur pada model pertumbuhan penduduk.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>b. Model bunga majemuk</li> <li>c. Model pertumbuhan penduduk</li> </ul>			
3.	Mahasiswa diharapkan mampu memahami dan mengenal konsep fungsi dan fungsi linier	<p>Mahasiswa diharapkan dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Memahami konsep fungsi.</li> <li>b. Memahami konsep fungsi linier.</li> </ul>	<p>Fungsi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Fungsi</li> <li>b. Fungsi linear</li> <li>c. Sistem persamaan garis</li> </ul>	Ceramah, diskusi, kooperatif dan penemuan terbimbing	3 x 50 menit	1, 2

No.	Kompetensi Pendukung	Pengalaman Belajar	Materi	Metode	Waktu	Daftar Rujukan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
		c. Memahami sistem persamaan linier.				
4.	Mahasiswa diharapkan mampu memahami sistem persamaan linier dan mengaplikasikan konsep fungsi linier dalam ekonomi.	Mahasiswa diharapkan dapat: a. Memahami fungsi permintaan b. Memahami fungsi penawaran	Penerapan fungsi linier a. Fungsi permintaan b. Fungsi penawaran	Ceramah, diskusi, kooperatif dan penemuan terbimbing	3 x 50 menit	1, 2
5.	Mahasiswa diharapkan mampu mengaplikasikan	Mahasiswa diharapkan dapat: a. Memahami keseimbangan	Penerapan fungsi linier a. Keseimbang	Ceramah, diskusi, kooperatif dan	3 x 50 menit	1, 2

No.	Kompetensi Pendukung	Pengalaman Belajar	Materi	Metode	Waktu	Daftar Rujukan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	konsep fungsi linier dalam ekonomi.	pasar satu macam produk b. Memahami keseimbangan pasar dua macam produk	an pasar satu macam produk b. Keseimbangan pasar dua macam produk	penemuan terbimbing		
6.	Mahasiswa diharapkan mampu mengaplikasikan konsep fungsi linier dalam ekonomi.	Mahasiswa diharapkan dapat: a. Memahami pengaruh pajak terhadap kesejahteraan b. Memahami pengaruh subsidi	Penerapan fungsi linier a. Pajak b. Subsidi	Ceramah, diskusi, kooperatif dan penemuan terbimbing	3 x 50 menit	1, 2

No.	Kompetensi Pendukung	Pengalaman Belajar	Materi	Metode	Waktu	Daftar Rujukan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
		terhadap kesejahteraan				
7.	Mahasiswa diharapkan mampu mengaplikasikan konsep fungsi linier dalam ekonomi.	Mahasiswa diharapkan dapat: a. Memahami fungsi konsumsi dan tabungan b. Memahami fungsi investasi	Penerapan fungsi linier a. Fungsi konsumsi dan tabungan b. Fungsi investasi	Ceramah, diskusi, kooperatif dan penemuan terbimbing	3 x 50 menit	1, 2
8.	<b>UJIAN TENGAH SEMESTER</b>					
9.	Mahasiswa diharapkan mampu	Mahasiswa diharapkan dapat:	Fungsi Non Linear	Ceramah, diskusi, kooperatif dan	3 x 50 menit	1, 2

No.	Kompetensi Pendukung	Pengalaman Belajar	Materi	Metode	Waktu	Daftar Rujukan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	memahami dan mengenal konsep fungsi non linier serta menggambarkan grafik fungsi.	a. Memahami fungsi kuadrat dan menggambarkan grafik fungsi non linier. b. Memahami fungsi permintaan, fungsi penawaran, dan keseimbangan pasar pada fungsi non linier.	a. Fungsi kuadrat b. Fungsi permintaan, fungsi penawaran, dan keseimbangan pasar	penemuan terbimbing		
10.	Mahasiswa diharapkan mampu mengaplikasikan konsep fungsi non	Mahasiswa diharapkan dapat: a. Memahami fungsi biaya.	a. Fungsi biaya b. Fungsi penerimaan c. Keuntungan, kerugian,	Ceramah, diskusi, kooperatif dan penemuan terbimbing	3 x 50 menit	1, 2

No.	Kompetensi Pendukung	Pengalaman Belajar	Materi	Metode	Waktu	Daftar Rujukan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	linear dalam ekonomi.	b. Memahami fungsi penerimaan. c. Memahami keuntungan, kerugian, dan pulang pokok.	dan pulang pokok			
11.	Mahasiswa diharapkan mampu memahami dan mengenal konsep diferensial fungsi sederhana.	Mahasiswa diharapkan dapat memahami konsep diferensial fungsi sederhana.	Kaidah-kaidah diferensial fungsi sederhana	Ceramah, diskusi, kooperatif dan penemuan terbimbing	3 x 50 menit	1, 2

No.	Kompetensi Pendukung	Pengalaman Belajar	Materi	Metode	Waktu	Daftar Rujukan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
12.	Mahasiswa diharapkan mampu mengaplikasikan konsep diferensial fungsi sederhana dalam penerapan ekonomi.	Mahasiswa diharapkan dapat: a. Memahami fungsi menaik dan fungsi menurun. b. Memahami titik ekstrim fungsi parabolik.	Penerapan ekonomi diferensial fungsi sederhana a. Fungsi menaik dan fungsi menurun b. Titik ekstrim fungsi parabolik	Ceramah, diskusi, kooperatif dan penemuan terbimbing	3 x 50 menit	1, 2
13-14.	Mahasiswa diharapkan mampu	Mahasiswa diharapkan dapat:	Penerapan ekonomi diferensial	Ceramah, diskusi, kooperatif dan	3 x 50 menit	1, 2

No.	Kompetensi Pendukung	Pengalaman Belajar	Materi	Metode	Waktu	Daftar Rujukan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	mengaplikasikan konsep diferensial fungsi sederhana dalam penerapan ekonomi.	a. Memahami elastisitas permintaan. b. Memahami elastisitas penawaran. c. Memahami elastisitas produksi.	fungsi sederhana a. Elastisitas permintaan b. Elastisitas penawaran c. Elastisitas produksi	penemuan terbimbing		
15.	Mahasiswa diharapkan mampu mengaplikasikan konsep diferensial fungsi sederhana dalam penerapan ekonomi.	Mahasiswa diharapkan dapat: a. Memahami biaya marginal. b. Memahami penerimaan marginal.	Penerapan ekonomi diferensial fungsi sederhana a. Biaya marginal	Ceramah, diskusi, kooperatif dan penemuan terbimbing	3 x 50 menit	1, 2

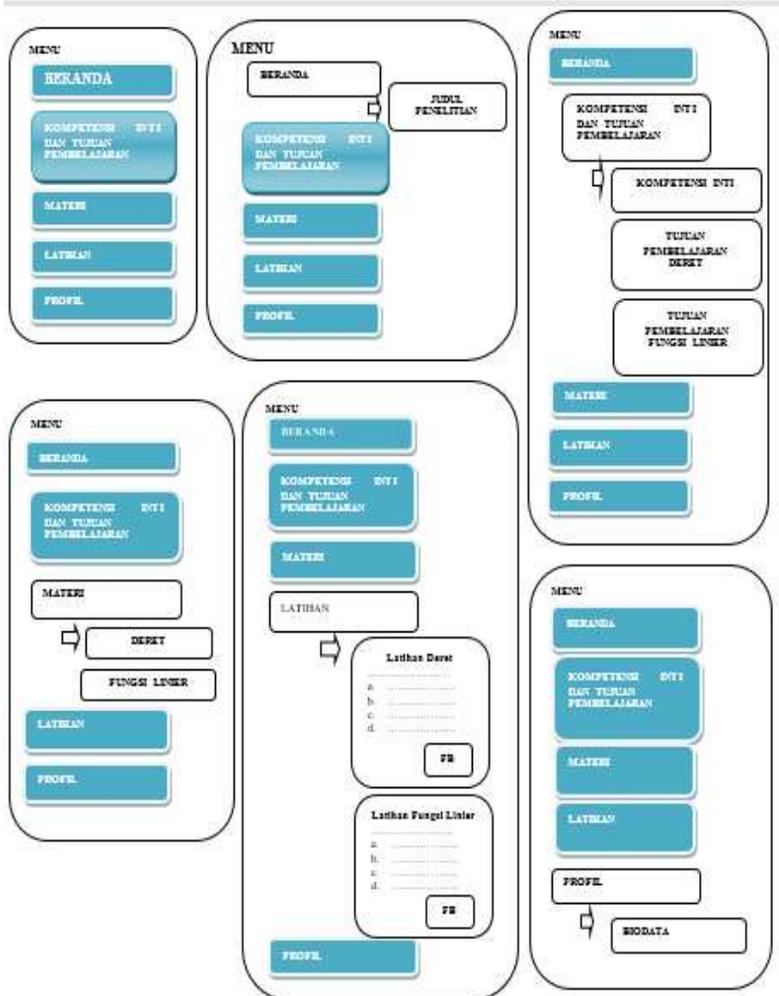
No.	Kompetensi Pendukung	Pengalaman Belajar	Materi	Metode	Waktu	Daftar Rujukan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
		c. Memahami produk marginal.	b. Penerimaan marginal c. Produk marginal			
16.	<b>UJIAN AKHIR SEMESTER</b>					

### C. Daftar Rujukan

1. Dumairy. 1995. Matematika Terapan Untuk Bisnis Dan Ekonomi. Yogyakarta: BPFE.
2. Kalangi, JB. 2015. Matematika Ekonomi dan Bisnis. Jakarta: Salemba Empat.

## Lampiran 2. Storyboard

### STORYBOARD PENELITIAN



### Lampiran 3. Materi Pembelajaran Deret

#### DERET DAN PENERAPAN DERET DALAM EKONOMI

Deret adalah rangkaian bilangan yang tersusun secara teratur dan memenuhi kaidah-kaidah tertentu. Bilangan-bilangan yang merupakan unsur dan pembentuk sebuah deret dinamakan suku. Dilihat dari jumlah suku yang membentuknya, maka deret dibedakan atas 2 (dua), yaitu:

1. Deret berhingga, yaitu deret yang jumlah suku-sukunya tertentu.
2. Deret tak berhingga, yaitu deret yang jumlah suku-sukunya tidak terbatas.

Sedangkan, dilihat dari segi pola perubahan bilangan pada suku-sukunya, maka deret dibedakan atas 3 (tiga), yaitu:

1. Deret hitung
2. Deret ukur
3. Deret harmoni

#### 1. Deret Hitung

Deret hitung adalah deret yang perubahan suku-sukunya berdasarkan penjumlahan terhadap sebuah bilangan tertentu. Bilangan yang membedakan suku-suku dari deret hitung ini dinamakan pembeda, yang tak lain merupakan selisih antara nilai-nilai dua suku yang berurutan.

#### Contoh Soal:

- a. 7, 12, 17, 22, 27, 32 (Pembeda 5)
- b. 93, 83, 73, 63, 53, 43 (Pembeda -10)

#### a. Suku ke $n$ dari DH

Besarnya nilai suku tertentu (ke- $n$ ) dari sebuah deret hitung dapat dihitung melalui sebuah rumus sebagai berikut:

$$S_n = a + (n - 1)b$$

Keterangan:

$S_n$  = Suku ke- $n$

$a$  = Suku pertama atau  $S$

$b$  = Pembeda

$n$  = Indeks suku

**Contoh Soal:**

7, 12, 17, 22, 27, 32

Berapakah nilai suku ke 10 dan 23?

**Penyelesaian:**

**Suku ke 10:**

$$\begin{aligned}S_n &= a + (n - 1)b \\S_{10} &= 7 + (10 - 1)5 \\&= 7 + 9(5) \\&= 7 + 45 \\&= 52\end{aligned}$$

**Suku ke 23:**

$$\begin{aligned}S_n &= a + (n - 1)b \\S_{23} &= 7 + (23 - 1)5 \\&= 7 + 22(5) \\&= 7 + 110 \\&= 117\end{aligned}$$

**b. Jumlah  $n$  suku**

Jumlah sebuah deret hitung sampai dengan suku tertentu tak lain adalah jumlah nilai suku-sukunya, sejak suku pertama ( $S_1$  atau  $a$ ) sampai dengan suku ke- $n$  ( $S_n$ ) yang bersangkutan.

$$J_n = \frac{n}{2}(a + S_n)$$

atau

$$J_n = \frac{n}{2}\{2a + (n - 1)b\}$$

Keterangan:

$S_n$  = Suku ke- $n$

$J_n$  = Jumlah Suku ke- $n$

- a = Suku pertama
- b = Pembeda
- n = Indeks Suku

**Contoh Soal:**

7, 12, 17, 22, 27, 32

Berapakah nilai suku ke 10?

**Penyelesaian:**

$$\begin{aligned}
 J_n &= \frac{n}{2}(a + S_n) \\
 J_{10} &= \frac{10}{2}(7 + S_{10}) \\
 &= 5(7 + 52) \\
 &= 5(59) \\
 &= 295
 \end{aligned}$$

**2. Deret Ukur**

Deret ukur adalah deret yang perubahan suku-sukunya berdasarkan perkalian terhadap sebuah bilangan tertentu. Bilangan yang membedakan suku-suku sebuah deret ukur dinamakan pengganda, yaitu merupakan hasil bagi nilai suatu suku terhadap nilai suku di depannya.

**Contoh Soal:**

- a. 5, 10, 20, 40, 80, 160 (pengganda = 2)
- b. 512, 256, 128, 64, 32, 16 (pengganda = 0,5)

**a. Suku ke n dari DU**

Besarnya nilai suku tertentu (ke-n) dari sebuah deret ukur dapat dihitung melalui sebuah rumus sebagai berikut:

$$S_n = ap^{n-1}$$

Keterangan:

- $S_n$  = Suku ke-n
- a = Suku pertama
- p = Pengganda
- n = Indeks Suku

**Contoh Soal:**

5, 10, 20, 40, 80, 160

Berapakah nilai suku ke 10?

**Penyelesaian:**

$$\begin{aligned} S_n &= ap^{n-1} \\ S_{10} &= (5)(2)^{10-1} \\ &= (5) (2)^9 \\ &= (5) (512) \\ &= 2560 \end{aligned}$$

**b. Jumlah n suku**

Rumus deret ukur sampai dengan suku ke n adalah sebagai berikut:

$$J_n = \frac{a(p^n - 1)}{p - 1}$$

Keterangan:

$S_n$  = Suku ke-n

$J_n$  = Jumlah Suku ke-n

a = Suku pertama

p = Pengganda

n = Indeks Suku

**Contoh Soal:**

5, 10, 20, 40, 80, 160

Berapakah nilai suku ke 10?

**Penyelesaian:**

$$\begin{aligned} J_n &= \frac{a(p^n - 1)}{p - 1} \\ J_{10} &= \frac{5(2^{10} - 1)}{2 - 1} \\ &= \frac{5 (1023)}{1} \\ &= 5115 \end{aligned}$$

## PENERAPAN DERET DALAM EKONOMI

### A. Model Perkembangan Usaha

Jika perkembangan varabel-variabel tertentu dalam kegiatan usaha misalnya produksi, biaya, pendapatan, penggunaan tenaga kerja atau penanaman modal berpola seperti deret hitung, maka prinsip deret hitung dapat digunakan untuk menganalisis perkembangan variabel tersebut. Berpola seperti deret hitung maksudnya adalah variabel yang bersangkutan bertambah secara konstan dari satu periode ke periode berikutnya.

#### Contoh Soal:

1. Perusahaan genteng "Jaya" menghasilkan 4.000 buah genteng pada bulan pertama produksinya. Dengan penambahan tenaga kerja dan peningkatan produktivitas, perusahaan mampu menambah produksinya sebanyak 300 buah setiap bulannya. Jika perkembangan produksinya konstan, maka berapakah genteng yang dihasilkannya pada bulan ke-5? Berapakah genteng yang telah dihasilkan sampai dengan bulan tersebut?

#### Penyelesaian:

Diketahui:

$$a = 4.000$$

$$b = 300$$

Ditanya:

a.  $S_5$  ...?

b.  $J_5$  ...?

Jawab:

$$\begin{aligned} \text{a. } S_5 &= a + (n - 1)b \\ &= 4.000 + (5-1)300 \\ &= 4.000 + (4) 300 \\ &= 4.000 + 1200 \\ &= 5.200 \end{aligned}$$

Jadi, banyaknya genteng yang dihasilkan pada bulan ke-5 adalah 5.200 buah.

$$\begin{aligned}
 \text{b. } J_5 &= \frac{n}{2}(a + S_n) \\
 &= \frac{5}{2}(4.000 + 5.200) \\
 &= \frac{5}{2}(9.200) \\
 &= 23.000
 \end{aligned}$$

Jadi, banyaknya genteng yang telah dihasilkan sampai bulan ke-5 adalah 23.000 buah.

2. Besarnya penerimaan PT “Sukses” dari hasil penjualan barangnya adalah Rp. 72.500.000 pada bulan ke enam dan Rp. 95.500.000 pada bulan ke delapan. Apabila perkembangan penerimaan penjualan tersebut berpola seperti deret hitung, maka berapakah perkembangan penerimaannya perbulan? Berapakah besar penerimaan pada bulan pertama? Dan pada bulan ke berapakah penerimaannya sebesar Rp. 118.500.000?

**Penyelesaian:**

Diketahui:

$$S_6 = 72.500.000$$

$$S_8 = 95.500.000$$

Ditanya:

- a. Beda ...?
- b. Suku Pertama ( $a$ ) ...?
- c.  $n$  ...? Jika  $S_n = 118.500.000$

Jawab:

$$\text{a. } S_6 = a + (6 - 1)b$$

$$72.500.000 = a + 5b \quad \dots\dots\dots(1)$$

$$S_8 = a + (8 - 1)b$$

$$95.500.000 = a + 7b \quad \dots\dots\dots(2)$$

Dari persamaan (1) dan (2) diperoleh:

$$\begin{aligned}72.500.000 &= a + 5b \\ \underline{95.500.000} &= \underline{a + 7b} \quad - \\ -23.000.000 &= -2b \\ b &= \frac{-23.000.000}{-2} \\ &= 11.500.000\end{aligned}$$

Jadi, perkembangan penerimaan perbulan adalah Rp. 11.500.000.

$$\begin{aligned}\text{b. } 72.500.000 &= a + 5b \\ &= a + 5(11.500.000) \\ &= a + 57.500.000 \\ -a &= 57.500.000 - 72.500.000 \\ -a &= -15.000.000 \\ a &= 15.000.000\end{aligned}$$

Jadi, besarnya penerimaan pada bulan pertama adalah Rp. 15.000.000.

$$\begin{aligned}\text{c. } S_n &= a + (n - 1)b \\ 118.500.000 &= 15.000.000 + (n - 1)11.500.000 \\ &= 15.000.000 + 11.500.000n - 11.500.000 \\ &= 3.500.000 + 11.500.000n \\ 11.500.000n &= 118.500.000 - 3.500.000 \\ &= 115.000.000 \\ n &= \frac{115.000.000}{11.500.000} \\ &= 10\end{aligned}$$

Jadi, penerimaan sebesar Rp. 118.500.000 diterima pada bulan ke-10

## B. Model Bunga Majemuk

Model bunga majemuk merupakan penerapan deret ukur dalam kasus simpan pinjam dan kasus investasi. Dengan model ini dapat dihitung misalnya besarnya pengembalian kredit dimasa datang berdasarkan tingkat bunganya. Atau sebaliknya,

untuk mengukur nilai sekarang dari suatu jumlah hasil investasi yang akan diterima di masa datang.

$$F_n = P(1 + i)^n$$

Keterangan:

$F_n$  = Nilai masa datang tahun ke-n

$P$  = Jumlah sekarang

$i$  = Tingkat bunga per tahun

$n$  = Jumlah tahun

Rumus di atas mengandung makna bahwa bunga dibayar satu kali dalam setahun. Apabila dibayarkan lebih dari satu kali dalam setahun, maka:

$$F_n = P \left( 1 + \frac{i}{m} \right)^{n.m}$$

Dengan  $m$  adalah frekuensi pembayaran dalam setahun.

Berdasarkan rumus di atas dengan sedikit manipulasi matematis, dapat pula di hitung besarnya nilai sekarang apabila yang diketahui jumlahnya di masa datang. Nilai sekarang (Present Value) dari suatu jumlah uang tertentu di masa datang adalah:

$$P = \frac{1}{(1 + i)^n} \cdot F$$

atau

$$P = \frac{1}{\left( 1 + \frac{i}{m} \right)^{n.m}} \cdot F$$

Suku  $\frac{1}{(1+i)^n}$  dan  $\frac{1}{\left( 1 + \frac{i}{m} \right)^{n.m}}$  dinamakan faktor diskonto, yaitu

suatu bilangan lebih kecil dari 1 yang dapat dipakai untuk menghitung nilai sekarang dari suatu jumlah dimasa datang.

**Contoh Soal:**

1. Alya meminjam uang di bank sebesar Rp. 5.000.000 untuk jangka waktu 3 tahun. Jika tingkat bunga yang harus dibayarkan 2% pertahun, maka:
  - a. Berapakah jumlah seluruh uang yang harus dibayarkan pada saat pelunasan?
  - b. Berapakah jumlah yang harus dibayarkan seandainya bunga dibayarkan 6 bulan sekali?

**Penyelesaian:**

Diketahui :  $P = \text{Rp. } 5.000.000$   
 $n = 3 \text{ tahun}$   
 $i = 2\%$

Ditanya :

- a. Jumlah seluruh uang yang harus dibayarkan pada saat pelunasan
- b. Jumlah yang harus dibayarkan seandainya bunga dibayarkan 6 bulan sekali

Jawab :

a. 
$$F_3 = P(1 + 0,02)^n$$
$$= 5.000.000(1,02)^3$$
$$= 5.000.000 (1,061208)$$
$$= 5.306.040$$

Jadi, jumlah seluruh uang yang harus dibayarkan pada saat pelunasan adalah Rp. 5.306.040.

b. 
$$F_3 = P \left( 1 + \frac{i}{m} \right)^{n.m}$$
$$= 5.000.000 \left( 1 + \frac{0,02}{2} \right)^{3.2}$$
$$= 5.000.000 (1 + 0,01)^6$$
$$= 5.000.000 (1,01)^6$$
$$= 5.000.000 (1,061520151)$$
$$= 5.307.600$$

Jadi, jumlah yang harus dibayarkan seandainya bunga dibayar 6 bulan sekali adalah Rp. 5.307.600.

2. Tabungan seorang mahasiswa akan menjadi Rp. 931.700 pada tiga tahun yang akan datang. Jika tingkat bunga bank yang berlaku 10% pertahun, maka berapakah tabungan mahasiswa tersebut pada saat sekarang?

**Penyelesaian:**

Diketahui :  $F = \text{Rp. } 931.700$

$$i = 10\%$$

$$n = 3$$

Ditanya :  $P$

Jawab :

$$\begin{aligned} P &= \frac{1}{(1+i)^n} \cdot F \\ &= \frac{1}{(1+0,1)^3} \cdot (931.700) \\ &= \frac{1}{(1,1)^3} \cdot (931.700) \\ &= \frac{1}{(1,331)^3} \cdot (931.700) \\ &= (0,7513148)(931.700) \\ &= 700.000 \end{aligned}$$

Jadi, tabungan mahasiswa tersebut pada saat sekarang adalah Rp. 700.000.

**C. Model Pertumbuhan Penduduk**

Penerapan model deret ukur yang paling konvensional di bidang ekonomi adalah dalam hal penaksiran jumlah penduduk. Secara matematik, dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$P_t = P_1 (1 + r)^{t-1}$$

Sehingga

$$P_t = P_1 R^{t-1}$$

Keterangan:

$P_1$  = Jumlah pada tahun pertama (basis)

$P_t$  = Jumlah pada tahun ke t

r = Persentase pertumbuhan per tahun

t = Indeks waktu (tahun)

**Contoh Soal:**

Penduduk suatu kota berjumlah 1.000.000 jiwa pada tahun 2010, tingkat pertumbuhannya adalah 4% per tahun.

Maka:

- a. Berapakah jumlah penduduk kota tersebut pada tahun 2017?
- b. Apabila mulai tahun 2017, pertumbuhannya mengalami penurunan menjadi 2,5%, maka berapakah jumlah penduduk kota tersebut 11 tahun yang akan datang?

**Penyelesaian:**

Diketahui :  $P_1 = 1.000.000$  jiwa

$$r = 4\%$$

Ditanya :  $P_8$  dan  $P_{11}$

Jawab :

a.  $P_t = P_1 R^{t-1}$

$$P_8 = 1.000.000 (1,04)^7$$

$$= 1.000.000 (1,3159317792)$$

$$= 1.315.931,7792 \text{ dibulatkan menjadi } 1.315.932$$

Jadi, jumlah penduduk kota tersebut pada tahun 2017 adalah 1.315.932 jiwa.

b.  $P_t = P_1 R^{t-1}$

$$P_{11} = 1.315.932 (1,025)^{10}$$

$$= 1.315.932 (1,2800845442)$$

$$= 1.684.504,2144 \text{ dibulatkan menjadi } 1.684.504$$

Jadi, jumlah penduduk kota tersebut 11 tahun yang akan datang adalah 1.684.504 jiwa.

## LATIHAN

**Petunjuk: Berilah tanda silang (x) huruf a, b, c, atau d pada jawaban yang paling benar!**

1. Perusahaan Amanah memiliki data penjualan sebagai berikut:

Tahun	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009
Penjualan (Unit)	1.000	950	900	850	800	750	700	650	600

Berdasarkan data tersebut, maka jumlah penjualan Perusahaan Amanah selama 9 tahun adalah .....

- a. 5.200
- b. 6.200
- c. 7.200
- d. 8.200

### Penyelesaian:

Diketahui :  $a = 1.000$

$$S_n = 600$$

$$n = 9$$

Ditanya :  $J_n$

Jawab :

$$J_n = \frac{n}{2}(a + S_n)$$

$$J_9 = \frac{9}{2}(1.000 + 600)$$

$$= 4,5(1.600)$$

$$= 7200$$

Jadi, jumlah penjualan Perusahaan Amanah selama 9 tahun adalah 7.200 unit.

2. Santi memiliki beberapa potong pita. Panjang masing-masing pita tersebut adalah 30 cm, 50 cm, ....., 170 cm. Panjang pita yang dimiliki Santi seluruhnya adalah .....

- a. 650 cm
- b. 700 cm

- c. 750 cm
- d. 800 cm

**Penyelesaian:**

Diketahui :  $a = 30$  cm  
 $S_n = 170$  cm  
 $b = 20$

Ditanya :  $J_n$

Jawab :

$$S_n = a + (n - 1)b$$

$$170 = 30 + (n - 1) 20$$

$$170 = 30 + 20n - 20$$

$$170 = 10 + 20n$$

$$-20n = 10 - 170$$

$$-20n = -160$$

$$n = 8$$

$$J_n = \frac{n}{2} (a + S_n)$$

$$J_8 = \frac{8}{2} (30 + 170)$$

$$= 4 (200)$$

$$= 800$$

Jadi, panjang pita yang dimiliki Santi seluruhnya adalah 800 cm.

3. Dinda sedang bermain ayunan di halaman belakang rumahnya. Dia mengayunkan ayunan tersebut dengan menggunakan tangan dan tubuhnya agar ayunan tersebut berayun sampai ketinggian maksimum, kemudian membiarkannya sampai ayunan berhenti dengan sendirinya. Dalam setiap ayunan, dinda menempuh 75% dari panjang ayunan sebelumnya. Jika, panjang ayunan pertama adalah 2 meter, maka panjang ayunan yang ditempuh Dinda pada ayunan ke delapan adalah .....

- a. 0,72 meter
- b. 0,70 meter
- c. 0,62 meter
- d. 0,60 meter

**Penyelesaian:**

Diketahui :  $a = 2$   
 $p = 75\% = 0,75$   
 $n = 8$

Ditanya :  $S_8$

Jawab :

$$S_n = ap^{n-1}$$

$$\begin{aligned} S_8 &= 2 \cdot 0,75^{8-1} \\ &= 2 (0,1334838867) \\ &= 0,2669677734 \text{ atau } 0,27 \text{ meter} \end{aligned}$$

Jadi, panjang ayunan yang ditempuh Dinda pada ayunan ke delapan adalah 0,27 meter.

4. Besarnya penerimaan PT. Sakura dari hasil penjualan barangnya adalah Rp.720.000.000 pada tahun ke 5 dan Rp. 980.000.000 pada tahun ke 7. Apabila perkembangan penerimaan penjualan tersebut berpola seperti deret hitung, maka penerimaan sebesar Rp. 460.000.000 adalah pada tahun ke .....
- a. 4
  - b. 6
  - c. 8
  - d. 3

**Penyelesaian:**

Diketahui :  $S_5 = \text{Rp. } 720.000.000$   
 $S_7 = \text{Rp. } 980.000.000$

Ditanya :  $n$  penerimaan sebesar Rp. 460.000.000

Jawab :

$$S_5 = a + (5 - 1)b$$

$$720.000.000 = a + 4b \quad \dots\dots\dots(1)$$

$$S_7 = a + (7 - 1)b$$

$$980.000.000 = a + 6b \quad \dots\dots\dots(2)$$

Dari persamaan (1) dan (2) diperoleh:

$$\begin{aligned}720.000.000 &= a + 4b \\ \underline{980.000.000} &= \underline{a + 6b} \quad - \\ -260.000.000 &= -2b \\ b &= \frac{-260.000.000}{-2} \\ &= 130.000.000\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}720.000.000 &= a + 4b \\ &= a + 4(130.000.000) \\ &= a + 520.000.000 \\ -a &= 520.000.000 - 720.000.000 \\ -a &= -200.000.000 \\ a &= 200.000.000\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}S_n &= a + (n - 1)b \\ 460.000.000 &= 200.000.000 + (n - 1)130.000.000 \\ &= 200.000.000 + 130.000.000n - 130.000.000 \\ &= 70.000.000 + 130.000.000n \\ -130.000.000n &= 70.000.000 - 460.000.000 \\ n &= \frac{-390.000.000}{-130.000.000} \\ &= 3\end{aligned}$$

Jadi, penerimaan sebesar Rp. 460.000.000 diterima pada tahun ke-3.

5. Tabungan seorang mahasiswa akan menjadi sebesar Rp. 932.400 pada tiga tahun yang akan datang. Jika tingkat bunga bank yang berlaku 10% per tahun, maka tabungan mahasiswa pada saat ini adalah .....
- a. Rp. 53.240
  - ~~b.~~ Rp. 400.000
  - c. Rp. 367.600
  - d. Rp. 300.000

**Penyelesaian:**

Diketahui:  $F = \text{Rp. } 932.400$

$$n = 3$$

$$i = 10\%$$

Ditanya :  $P$

Jawab :

$$\begin{aligned} P &= \frac{1}{(1+i)^n} \cdot F \\ &= \frac{1}{(1+0,1)^3} \cdot (532.400) \\ &= \frac{1}{(1,1)^3} \cdot (532.400) \\ &= \frac{1}{(1,331)^3} \cdot (532.400) \\ &= (0,7513148009)(532.400) \\ &= 400.000 \end{aligned}$$

Jadi, tabungan mahasiswa tersebut pada saat ini adalah Rp. 400.000.

## Lampiran 4. Materi Pembelajaran Fungsi Linier

### FUNGSI

#### A. Pendahuluan

Fungsi adalah suatu hubungan dimana setiap elemen dari wilayah (*domain*) saling berhubungan dengan satu dan hanya satu elemen dari jangkauan (*range*). Penerapan fungsi dalam bidang ekonomi dan bisnis merupakan salah satu bagian yang sangat penting untuk dipelajari bagi mahasiswa yang belajar dibidang ekonomi dan bisnis. Hal ini dikarenakan model-model ekonomi yang berbentuk matematika biasanya dinyatakan dengan fungsi.

Fungsi dalam matematika menyatakan suatu hubungan formal diantara dua himpunan data. Jika kedua himpunan data kita misalkan masing-masing sebagai variabel, maka fungsi dapat kita katakan sebagai hubungan diantara dua variabel. Fungsi seperti ini kita sebut fungsi dengan satu variabel bebas. Tetapi, konsep mengenai fungsi dapat diperluas lagi menjadi fungsi dengan dua atau lebih variabel bebas. Jenis fungsi yang diterapkan dalam bidang ekonomi dan bisnis antara lain (1) fungsi linier, (2) fungsi kuadrat, (3) fungsi kubik, (4) fungsi logaritma, dan (5) fungsi eksponen. Masing-masing jenis fungsi ini mempunyai gambar (kurva) yang berbeda-beda. Disamping itu, cara penggambarannya juga mempunyai aturan-aturan yang berbeda.

#### B. Variabel Bebas dan Terikat

Pada pernyataan fungsi  $Y = f(X)$ , variabel yang mewakili nilai-nilai *domain* disebut sebagai variabel bebas (*independent variabel*) dan variabel yang mewakili nilai-nilai *range* disebut sebagai variabel terikat (*dependent variabel*). Nilai-nilai dari variabel bebas ini dapat ditentukan secara bebas oleh analisis dalam suatu masalah, sedangkan nilai-nilai dari variabel terikat hanya tergantung dari variabel bebas tadi.

Dalam analisis ekonomi dan bisnis dengan menggunakan model-model matematika sering kali secara mudah dapat

ditentukan variabel mana yang termasuk variabel bebas dan variabel terikat dalam suatu model. Namun, ada pula yang sulit untuk ditentukan karena diantara kedua variabel tersebut saling ketergantungan. Dengan kata lain, variabel bebas dapat dianggap sebagai variabel terikat atau sebaliknya variabel terikat dapat dianggap sebagai variabel bebas dalam suatu model tertentu. **Sebagai contoh**, diantara variabel harga (P) dengan variabel jumlah yang diminta (Q). Disini variabel harga (P) yang mempengaruhi variabel jumlah yang diminta (Q), sehingga variabel harga (P) dianggap sebagai variabel bebas dan dapat ditulis menjadi  $Q = f(P)$ . Namun, sering kali variabel jumlah yang diminta (Q) yang mempengaruhi harga (P), sehingga variabel jumlah yang diminta (Q) yang dianggap sebagai variabel bebas dan ditulis  $P = f(Q)$ . Jadi, kedua variabel ini dapat saling dipertukarkan satu sama lainnya. Variabel-variabel ekonomi yang saling ketergantungan satu sama lainnya di dalam model ekonomi sering kita sebut dengan istilah model simultan.

### C. Fungsi dengan Satu Variabel Bebas

Pernyataan  $Y = f(X)$  menyatakan suatu hubungan fungsional, dimana variabel bebas adalah X dan variabel terikat adalah Y. Fungsi seperti ini hanya terdapat satu variabel bebas dan satu variabel terikat. Jadi, fungsi dengan satu variabel bebas berarti hanya ada satu variabel bebas yang mempengaruhi pada satu variabel terikatnya.

Fungsi dengan satu variabel bebas dapat dikembangkan menjadi beberapa jenis fungsi. Tetapi, jenis-jenis fungsi yang biasanya digunakan atau diterapkan dalam ekonomi dan bisnis hanya terbatas pada beberapa jenis fungsi, yaitu fungsi polinom, fungsi eksponen, dan fungsi logaritma. Fungsi polinom sering disebut sebagai fungsi aljabar, sedangkan fungsi eksponen dan logaritma sering disebut sebagai fungsi non aljabar. Fungsi polinom mempunyai bentuk umum sebagai berikut:

$$Y = a_0 + a_1X_1 + a_2 X_2 + \dots + a_n X^n$$

Dimana:

Y = Variabel terikat (*dependent*)

X = Variabel bebas (*independent*)

$a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$  = Konstanta

Konstanta  $a_n$  tidak sama dengan nol dan non negatif. Sedangkan,  $n$  menyatakan pangkat dari variabel X dan merupakan bilangan bulat positif. Fungsi polinom ini terdiri dari fungsi konstanta, fungsi linier, fungsi kuadrat, fungsi kubik, dan seterusnya sampai pada pangkat fungsi  $n$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ).

#### D. Fungsi dengan Dua atau Lebih Variabel Bebas

Bentuk umum fungsi dengan dua atau lebih variabel bebas adalah sebagai berikut:

$$Y = f(X_1, X_2, \dots, X_n)$$

Dimana:

Y = Variabel terikat (*dependent*)

$X_i$  = Variabel bebas ( $i = 1, 2, \dots, n$ )

$n$  = Dua atau lebih

Jadi, fungsi dengan dua atau lebih variabel bebas adalah suatu fungsi yang menyatakan bahwa terdapat dua atau lebih variabel bebas yang mempengaruhi pada satu variabel terikatnya. Fungsi semacam ini sering disebut dengan fungsi multivariat.

Fungsi multivariat ini sering dijumpai dalam penerapan ekonomi dan bisnis, dan biasanya dinyatakan dalam bentuk fungsi aljabar atau fungsi non aljabar. *Range* dari fungsi dengan dua atau lebih variabel bebas adalah sama dengan pada kasus fungsi dengan satu variabel bebas. Tetapi, domainnya yang berbeda. Dalam kasus ini domainnya mencakup himpunan bilangan berurut untuk semua variabel bebas.

Fungsi polinomial dengan dua atau lebih variabel bebas dapat berbentuk linier atau non linier terhadap masing-masing variabel bebas. Misalnya, suatu fungsi yang mempunyai bentuk

$$Y = a_1X_1 + a_2 X_2 + \dots + a_n X_n$$

adalah fungsi linier karena setiap variabel pada masing-masing suku mempunyai pangkat satu. Sedangkan, untuk fungsi non linier misalnya fungsi kuadrat adalah fungsi yang mempunyai pangkat satu dan pangkat dua dari satu atau lebih variabel bebas, tetapi jumlah pangkat atau eksponen dari variabel bebas yang ada dalam setiap suku tunggal tidak lebih dari dua.

Aturan-aturan yang digunakan untuk menentukan tingkatan dari suatu fungsi polinomial dengan dua atau lebih variabel bebas adalah sebagai berikut:

1. Tingkat dari suatu suku adalah sama dengan jumlah dari pangkat atau eksponen pada variabel-variabel dalam suku itu.
2. Tingkat dari suatu polinomial adalah sama dengan tingkat suku itu dari tingkat paling tinggi dalam polinomial.

**Contoh:**

1. Fungsi  $Y = a_0 + a_1X_1 + a_2 X_2 + a_3 X_3$

Setiap  $a_1$  adalah konstanta dan masing-masing  $X_1$  adalah variabel bebas yang terpisah. Karena masing-masing suku mempunyai pangkat satu, fungsi adalah linier dalam tiga variabel bebas  $X_1$ ,  $X_2$ , dan  $X_3$ .

2. Fungsi  $Y = a_0 + a_1X_1 + a_2 X_2^2 + a_3 X_3 + a_4 X_4^3$

Terdapat berbagai pangkat untuk setiap suku. Pangkat dari  $a_1X_1$  dan  $a_3X_3$  adalah 1, pangkat  $a_2 X_2^2$  adalah 2, dan  $a_4 X_4^3$  adalah 3. Oleh karena itu, menurut aturan kedua di atas, pangkat/tingkat polinomial adalah 3.

## FUNGSI LINIER

### A. Pendahuluan

Fungsi polinomial dengan satu variabel bebas mempunyai bentuk umum sebagai berikut:

$$Y = a_0 + a_1X_1 + a_2 X_2 + \dots + a_k X^k$$

Dimana:

Y = Variabel terikat (*dependent*)

X = Variabel bebas (*independent*)

k = Bilangan bulat non negatif yang merupakan tingkat dari polinomial

Apabila nilai k = 1, maka fungsinya akan menjadi:

$$Y = a_0 + a_1 X$$

Dimana,  $a_1$  tidak sama dengan nol.

Berdasarkan bentuk fungsi polinomial di atas, maka fungsi linier dapat dikatakan sebagai turunan dari fungsi polinomial apabila k = 1 dan  $a_1 \neq 0$ .

Fungsi linier adalah fungsi paling sederhana karena hanya mempunyai satu variabel bebas dan berpangkat satu pada variabel tersebut. Fungsi ini sering digunakan dalam penerapan ekonomi dan bisnis untuk menjelaskan hubungan-hubungan ekonomi dan bisnis secara linier. Di samping itu juga, fungsi ini merupakan dasar untuk mempelajari fungsi-fungsi lainnya yang lebih rumit dalam penyelesaiannya.

### B. Bentuk Umum Fungsi Linier

Suatu fungsi linier yang mencakup satu variabel bebas dan satu variabel terikat mempunyai bentuk umum sebagai berikut:

$$Y = a_0 + a_1 X$$

Dimana,  $a_1$  tidak sama dengan nol.

Bentuk ini disebut dengan bentuk kemiringan titik potong. Bentuk seperti ini apabila dilihat dari letak kedua variabel X dan

Y, maka bentuk ini dapat disebut sebagai bentuk eksplisit. Karena variabel bebas X dan variabel terikat Y saling terpisah oleh tanda sama dengan (=). Untuk fungsi linier bentuk seperti ini nilai kemiringannya adalah a dan nilai titik potong sumbu Y adalah (0, a<sub>0</sub>). Sebagai contoh,  $Y = 5 + 3X$ , maka nilai kemiringannya adalah 3 dan titik potong dengan sumbu Y adalah (0, 5).

Fungsi linier dapat juga berbentuk implisit, yaitu kedua variabel X dan variabel Y berada pada satu ruas (kiri) dan ruas kanan dijadikan nol. Bentuk implisit adalah sebagai berikut:

$$AX + BY + C = 0$$

Dimana, nilai kemiringannya adalah  $-\frac{A}{B}$

Hal ini dapat dibuktikan dengan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

1.  $AX + BY + C = 0$
2.  $BY = -C - AX$
3.  $Y = -C/B - A/B(X)$

**Contoh:**

$$4X + 5Y - 20 = 0$$

Maka, nilai kemiringannya adalah  $-\frac{A}{B} = -4/5 = -0,8$  dan titik potong dengan sumbu Y adalah (0, 5).

**C. Menentukan Persamaan Garis**

Untuk menentukan persamaan garis lurus terdapat beberapa metode, yaitu:

**1. Metode Dua Titik**

Suatu garis lurus dapat digambarkan dengan cara menghubungkan dua titik pada bidang cartesius XY. Tetapi, persamaan garis lurus tersebut tidak dapat diketahui apabila kita tidak mengetahui letak dari dua titik tersebut dalam bidang cartesius XY. Oleh karena itu, untuk menentukan persamaan garis lurus tersebut, kita harus mengetahui kedua titik tersebut.

Jika kedua titik diketahui, misalnya B ( $X_1, Y_1$ ) dan C ( $X_2, Y_2$ ), maka kemiringan garisnya dapat diperoleh dengan cara membagi perubahan dalam Y dengan perubahan dalam X atau kemiringan garis =  $\frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1}$ . Apabila ada titik lain misalnya A ( $X, Y$ ) yang terletak pada garis tersebut maka dapat dinyatakan menjadi: kemiringan garis =  $\frac{Y - Y_1}{X - X_1}$ .

Karena kemiringan garis lurus adalah sama pada setiap titik yang terletak pada garis tersebut, maka dapat dinyatakan dengan rumus sebagai berikut:

$$\frac{Y - Y_1}{X - X_1} = \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1}$$

Rumus di atas menunjukkan bahwa cara untuk memperoleh persamaan garis lurus dengan menggunakan dua titik yang diketahui adalah dengan mensubstitusikan nilai-nilai  $X_1, X_2, Y_1,$  dan  $Y_2$  yang telah diketahui pada rumus di atas, sehingga akan menghasilkan persamaan sebagai berikut:

$$Y = a_0 + a_1 X \text{ atau } AX + BY + C = 0$$

**Contoh:**

Carilah persamaan garis lurus yang melalui titik (3, 2) dan (4, 6).

**Penyelesaian:**

Diketahui:  $X_1 = 3$  dan  $X_2 = 4$

$Y_1 = 2$  dan  $Y_2 = 6$

Ditanya : Persamaan garis lurus

Jawab :

$$\frac{Y - Y_1}{X - X_1} = \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1}$$

$$\frac{Y - 2}{X - 3} = \frac{6 - 2}{4 - 3}$$

$$Y - 2 = \left[ \frac{6 - 2}{4 - 3} \right] (X - 3)$$

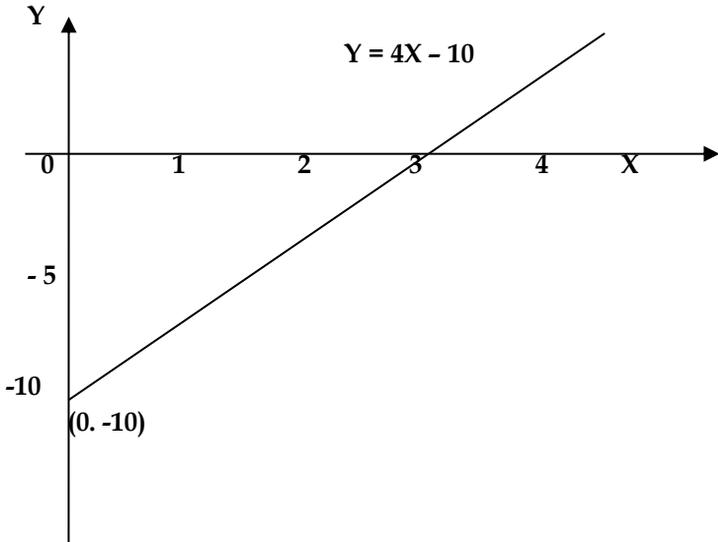
$$Y - 2 = 4 (X - 3)$$

$$Y = 4X - 12 + 2$$

$$Y = 4X - 10$$

Jadi, persamaan garis lurus adalah  $Y = 4X - 10$

### Kurva Persamaan Garis Lurus:



## 2. Metode Satu Titik dan Satu Kemiringan

Selain metode dua titik untuk menentukan persamaan garis lurus, ada metode lain yaitu metode satu titik dan satu kemiringan. Sebenarnya metode ini berasal dari metode dua titik yang memiliki persamaan sebagai berikut:

$$\frac{Y - Y_1}{X - X_1} = \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1}$$

Apabila  $(X - X_1)$  dipindahkan ke ruas kanan persamaan, maka:

$$Y - Y_1 = \left[ \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1} \right] (X - X_1)$$

Sebagaimana yang telah diketahui bahwa rumus kemiringan garis lurus adalah:

$$m = \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1}$$

Dengan demikian, rumus untuk menentukan persamaan garis lurus dengan metode satu titik dan satu kemiringan adalah sebagai berikut:

$$Y - Y_1 = m (X - X_1)$$

**Contoh:**

Carilah persamaan garis lurus apabila  $(X, Y) = (6, 4)$  dan  $m = -2/3$

**Penyelesaian:**

Diketahui:  $(X, Y) = (6, 4)$

$$m = -2/3$$

Ditanya : Persamaan garis lurus

Jawab :

$$Y - Y_1 = m(X - X_1)$$

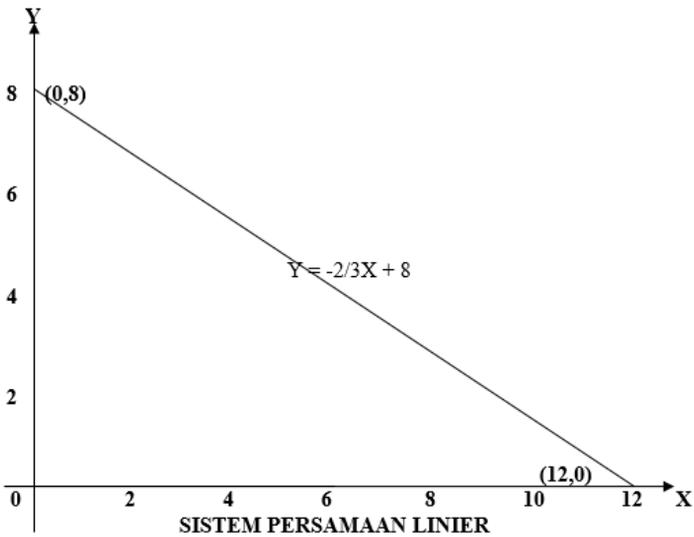
$$Y - 4 = -2/3(X - 6)$$

$$Y = -2/3X + 4 + 4$$

$$Y = -2/3X + 8$$

Jadi, persamaan garis lurusnya adalah  $Y = -2/3X + 8$

**Kurva Persamaan Garis Lurus:**



## SISTEM PERSAMAAN LINIER

Suatu sistem persamaan linier adalah suatu himpunan yang terdiri atas dua atau lebih persamaan linier. Banyaknya persamaan dan variabel dalam suatu sistem persamaan linier dapat dilihat pada dimensinya. Jika sistem persamaan linier terdiri atas  $m$  persamaan dan  $n$  variabel, maka dapat dinyatakan bahwa sistem persamaan linier ini adalah sistem  $m \times n$ .

Untuk memperoleh nilai-nilai penyelesaian dari sistem persamaan linier dapat digunakan 3 (tiga) metode, yaitu (1) metode eliminasi, (2) metode substitusi, dan (3) metode matriks (determinan).

### 1. Metode Eliminasi

Metode eliminasi merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk memperoleh penyelesaian dari sistem persamaan linier. Di samping itu, metode ini juga dapat memberikan suatu petunjuk untuk mendeteksi sistem persamaan yang tidak mempunyai penyelesaian atau sejumlah penyelesaian yang tidak terbatas.

Metode eliminasi ini bertujuan untuk menghapus sementara salah satu variabel. Caranya adalah sebagai berikut:

- a. Pilihlah salah satu variabel yang akan dieliminasi (dihilangkan sementara).
- b. Kalikan kedua persamaan dengan suatu nilai konstanta tertentu bila diperlukan, sehingga koefisien pada variabel yang dipilih akan menjadi sama.
- c. Jika tanda pada kedua koefisien dari variabel yang dipilih sama, maka kedua persamaan dikurangkan. Akan tetapi, bila tanda pada kedua koefisien dari variabel yang dipilih berbeda, maka kedua persamaan dijumlahkan.
- d. Carilah nilai dari variabel yang tersisa (tidak dipilih) dan substitusikan kembali nilai ini ke dalam persamaan mula-mula untuk menentukan nilai dari variabel yang telah dipilih tersebut.

**Contoh:**

Carilah nilai-nilai dari variabel X dan Y yang dapat memenuhi kedua persamaan berikut:

$$3X - 2Y = 7$$

$$2X + 4Y = 10$$

**Penyelesaian:**

Diketahui :  $3X - 2Y = 7$

$$2X + 4Y = 10$$

Ditanya : Nilai X dan Y

Jawab :

$$\begin{array}{r} 3X - 2Y = 7 \\ 2X + 4Y = 10 \end{array} \quad \left[ \begin{array}{l} \times 2 \\ \times 1 \end{array} \right] \quad \begin{array}{r} 6X - 4Y = 14 \\ \underline{2X + 4Y = 10} \quad + \\ 8X + 0 = 24 \\ X = 3 \end{array}$$

Substitusikan nilai  $X = 3$  ke dalam persamaan:

$$3X - 2Y = 7$$

$$3(3) - 2Y = 7$$

$$9 - 2Y = 7$$

$$-2Y = 7 - 9$$

$$Y = 1$$

Jadi, nilai dari variabel X dan Y adalah (3, 1)

**2. Metode Substitusi**

Adapun langkah-langkah metode substitusi adalah sebagai berikut:

- Pilihlah salah satu variabel dalam suatu persamaan, kemudian buatlah koefisien dari variabel tersebut menjadi 1.
- Bila persamaan pertama yang dipilih, maka substitusikanlah persamaan ini ke persamaan ke dua.
- Carilah nilai variabel yang tidak dipilih dengan aturan-aturan matematika.
- Substitusikanlah kembali nilai dari variabel yang diperoleh ke dalam persamaan mula-mula untuk memperoleh nilai variabel yang dipilih.

**Contoh:**

Carilah nilai-nilai dari variabel X dan Y yang dapat memenuhi kedua persamaan berikut:

$$2X + 3Y = 1$$

$$X + 2Y = 0$$

**Penyelesaian:**

Diketahui :  $2X + 3Y = 1$

$$X + 2Y = 0$$

Ditanya : Nilai X dan Y

Jawab :

Misalnya variabel X yang dipilih pada persamaan pertama, sehingga:

$$2X + 3Y = 1$$

$$2X = 1 - 3Y$$

$$X = 0,5 - 1,5Y \text{ (koefisien variabel } X = 1)$$

Substitusikan ke persamaan ke dua, sehingga:

$$X + 2Y = 0$$

$$0,5 - 1,5Y + 2Y = 0$$

$$0,5 + 0,5Y = 0$$

$$0,5Y = 0 - 0,5$$

$$Y = -0,5$$

$$Y = -1$$

Substitusikan nilai  $Y = -1$  ke dalam persamaan pertama, sehingga memperoleh hasil:

$$2X + 3Y = 1$$

$$2X + 3(-1) = 1$$

$$2X - 3 = 1$$

$$2X = 1 + 3$$

$$X = 2$$

Jadi, nilai dari variabel X dan Y adalah (2, -1).

## PENERAPAN FUNGSI LINIER

### A. Pendahuluan

Fungsi linier adalah suatu fungsi yang sangat sering digunakan oleh para ahli ekonomi dan bisnis dalam menganalisis dan memecahkan masalah-masalah ekonomi. Hal ini dikarenakan bahwa kebanyakan masalah ekonomi dan bisnis dapat disederhanakan atau diterjemahkan ke dalam model yang berbentuk linier.

### B. Fungsi Permintaan

Fungsi permintaan menunjukkan hubungan antara jumlah produk yang diminta oleh konsumen dengan variabel-variabel lain yang mempengaruhinya pada suatu periode tertentu. Jumlah produk yang akan diminta atau dibeli oleh konsumen selama suatu periode waktu tertentu tergantung pada 6 (enam) variabel utama, yaitu (1) harga barang itu sendiri, (2) pendapatan konsumen, (3) harga barang lain yang saling berhubungan, (4) harga barang yang diharapkan pada periode waktu mendatang, (5) selera konsumen, dan (6) belanja untuk iklan.

Secara matematis, fungsi permintaan adalah sebagai berikut:

$$Q_{dx,t} = f (P_{x,t}, P_{y,t}, Y_t, P_{e_{x,t+1}}, S_t, A_t)$$

Dimana:

- $Q_{dx,t}$  = Jumlah produk X yang dibeli atau diminta oleh konsumen dalam periode t
- $P_{x,t}$  = Harga produk X dalam periode t
- $P_{y,t}$  = Harga produk yang saling berhubungan dalam periode t
- $Y_t$  = Pendapatan konsumen dalam periode t
- $P_{e_{x,t+1}}$  = Harga produk X yang diharapkan dalam periode mendatang, t+1
- $S_t$  = Selera dari konsumen pada periode t
- $A_t$  = Belanja periklanan pada periode t

Dalam teori ekonomi, hubungan fungsional antara variabel jumlah produk yang diminta oleh konsumen dengan keenam variabel bebas (hal-hal lain dianggap konstan) adalah sebagai berikut:

1.  $Q_{dx,t}$  mempunyai hubungan yang negatif dengan  $P_{x,t}$
2.  $Q_{dx,t}$  mempunyai hubungan yang positif atau negatif dengan  $P_{y,t}$
3.  $Q_{dx,t}$  mempunyai hubungan yang positif atau negatif dengan  $Y_t$
4.  $Q_{dx,t}$  mempunyai hubungan yang positif dengan  $P_{e_{x,t+1}}$
5.  $Q_{dx,t}$  mempunyai hubungan yang positif dengan  $S_t$
6.  $Q_{dx,t}$  mempunyai hubungan yang positif dengan  $A_t$

Fungsi permintaan dapat disederhanakan menjadi:

$$Q_x = f(P_x)$$

Apabila fungsi permintaan ini ditransformasikan ke dalam bentuk persamaan linier, maka bentuk umumnya adalah sebagai berikut:

$$Q_x = a + bP_x$$

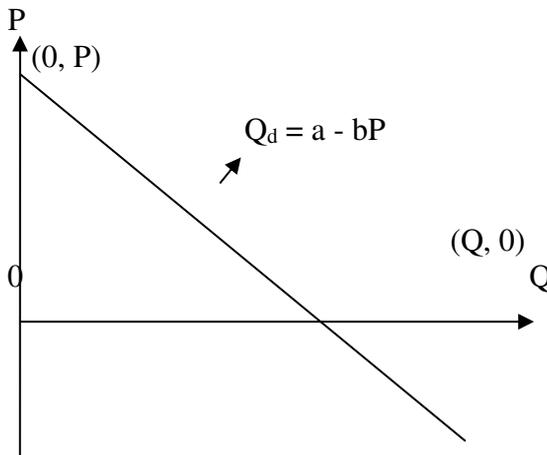
Dimana:

$Q_x$  = Jumlah barang X yang diminta

$P_x$  = Harga produk X

a dan b = Parameter

### Kurva Permintaan Linier



Berdasarkan gambar kurva di atas, maka diketahui bahwa:

1. Parameter  $b$  bernilai negatif. Hal ini dikarenakan bahwa fungsi permintaan tunduk pada hukum permintaan (jika harga suatu produk naik (turun), maka jumlah produk yang diminta oleh konsumen akan berkurang (bertambah), dengan asumsi variabel lainnya konstan.
2. Variabel bebas  $P_x$  berpangkat 1. Dengan demikian, kurvanya mempunyai kemiringan (*slope*) yang negatif, yaitu menurun dari kiri atas ke kanan bawah, dan berbentuk garis lurus.

**Contoh:**

Suatu produk jika harganya Rp. 100 akan terjual 10 unit. Sedangkan, jika harganya turun menjadi Rp. 75 akan terjual 20 unit. Tentukanlah fungsi permintaannya dan gambarkan kurvanya?

**Penyelesaian:**

Diketahui:  $P_1 = \text{Rp. } 100$  dan  $Q_1 = 10$  unit

$P_2 = \text{Rp. } 75$  dan  $Q_2 = 20$  unit

Ditanya: a. Fungsi permintaan

b. Kurva

Jawab:

a. Fungsi permintaan

$$\frac{Q_2 - Q_1}{P_2 - P_1} = \frac{Q - Q_1}{P - P_1}$$

$$\frac{20 - 10}{75 - 100} = \frac{Q - 10}{P - 100}$$

$$(Q - 10) = \frac{10}{-25} (P - 100)$$

$$(Q - 10) = 40 - \frac{2}{5} P$$

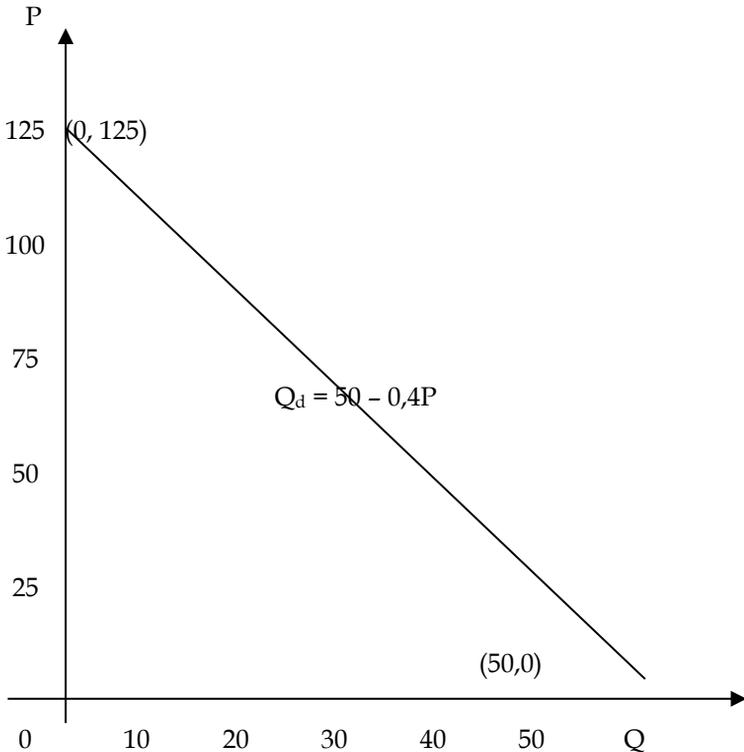
$$Q = 50 - \frac{2}{5} P \text{ atau } Q = 50 - 0,4P$$

b. Kurva

Untuk fungsi permintaan  $Q_d = 50 - 0,4P$

Jika  $P = 0$ , maka  $Q = 50 - 0 = 50$ , sehingga titik potong dengan sumbu Q adalah  $(50, 0)$ .

Jika  $Q = 0$ , maka  $P = 125$ , sehingga titik potong dengan sumbu P adalah  $(0, 125)$ .



**C. Fungsi Penawaran**

Fungsi penawaran menunjukkan hubungan antara jumlah produk yang ditawarkan oleh produsen untuk dijual dengan variabel-variabel lain yang mempengaruhinya pada suatu periode tertentu. Variabel-variabel yang mempengaruhi jumlah produk yang ditawarkan oleh produsen ada 5 (lima),

yaitu (1) harga produk tersebut, (2) tingkat teknologi yang tersedia, (3) harga dari faktor-faktor produksi yang digunakan, (4) harga produk lain yang berhubungan dalam produksi, dan (5) harapan para produsen terhadap harga pokok produk tersebut dimasa datang.

Secara matematis, fungsi penawaran adalah sebagai berikut:

$$Q_{sx,t} = f (P_{x,t}, T_t, P_{F,t}, P_{R,t}, P^e_{x,t+1})$$

Dimana:

- $Q_{sx,t}$  = Jumlah produk X yang ditawarkan oleh produsen dalam periode t  
 $P_{x,t}$  = Harga produk X dalam periode t  
 $T_t$  = Teknologi yang tersedia dalam periode t  
 $P_{F,t}$  = Harga faktor-faktor produksi dalam periode t  
 $P_{R,t}$  = Harga produk lain yang berhubungan dalam periode t  
 $P^e_{x,t+1}$  = Harapan produsen terhadap harga produk dalam periode t + 1

Dalam teori ekonomi, hubungan fungsional antara variabel jumlah produk yang tawarkan oleh produsen dengan ke lima variabel bebas (hal-hal lain dianggap konstan) adalah sebagai berikut:

1.  $Q_{sx,t}$  mempunyai hubungan yang positif dengan  $P_{x,t}$
2.  $Q_{sx,t}$  mempunyai hubungan yang positif dengan  $T_t$
3.  $Q_{sx,t}$  mempunyai hubungan yang negatif dengan  $P_{F,t}$
4.  $Q_{sx,t}$  mempunyai hubungan yang positif dengan  $P_{R,t}$
5.  $Q_{sx,t}$  mempunyai hubungan yang negatif dengan  $P^e_{x,t+1}$

Fungsi penawaran dapat disederhanakan menjadi:

$$Q_{sx} = g(P_x)$$

Apabila fungsi penawaran ini ditransformasikan ke dalam bentuk persamaan linier, maka bentuk umumnya adalah sebagai berikut:

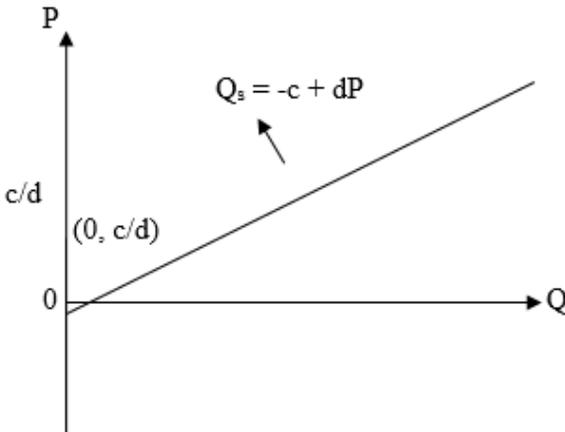
$$Q_{sx} = a + bP_x$$

Dimana:

$Q_{sx}$  = Jumlah produk X yang ditawarkan oleh produsen

$P_x$  = Harga produk X

### Kurva Penawaran Linier



### Contoh:

Apabila harga suatu produk adalah Rp. 500, maka jumlah yang akan terjual sebanyak 60 unit. Apabila harganya meningkat menjadi Rp. 700, maka jumlah produk yang terjual sebanyak 100 unit. Tentukanlah fungsi penawarannya dan gambarkan kurvanya?

### Penyelesaian:

Diketahui :  $P_1 = \text{Rp. } 500$  dan  $Q_1 = 60$  unit

$P_2 = \text{Rp. } 700$  dan  $Q_2 = 100$  unit

Ditanya : a. Fungsi penawarannya

b. Kurva

Jawab:

a. Fungsi penawaran

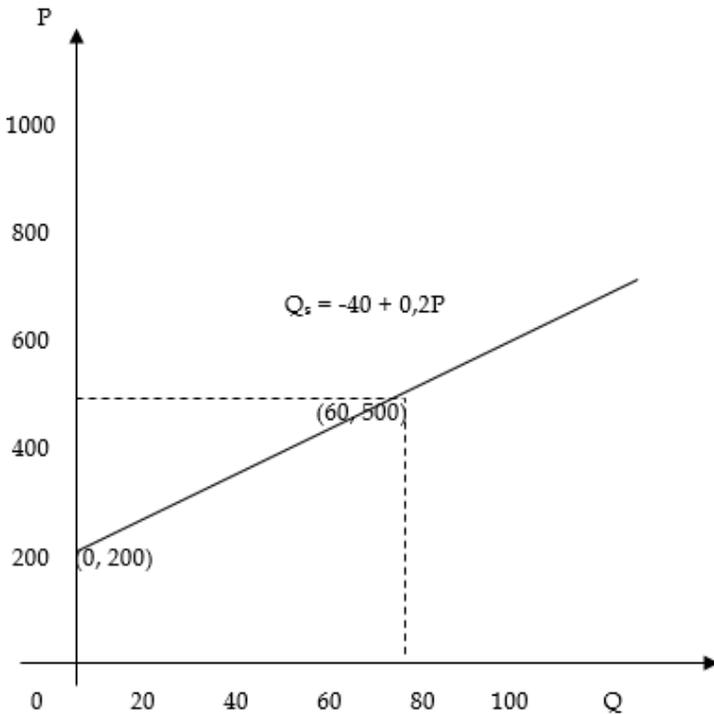
$$\begin{aligned}\frac{Q_2 - Q_1}{P_2 - P_1} &= \frac{Q_2 - Q_1}{P_2 - P_1} \\ \frac{Q - 60}{P - 500} &= \frac{100 - 60}{700 - 500} \\ (Q - 60) &= \frac{40}{200} (P - 500) \\ Q &= -40 + 0,2 P\end{aligned}$$

b. Kurva

Untuk fungsi penawaran  $Q_s = -40 + 0,2P$

Jika  $P = 0$ , maka  $Q = -40$ , sehingga titik potong dengan sumbu  $Q$  adalah  $(-40, 0)$ .

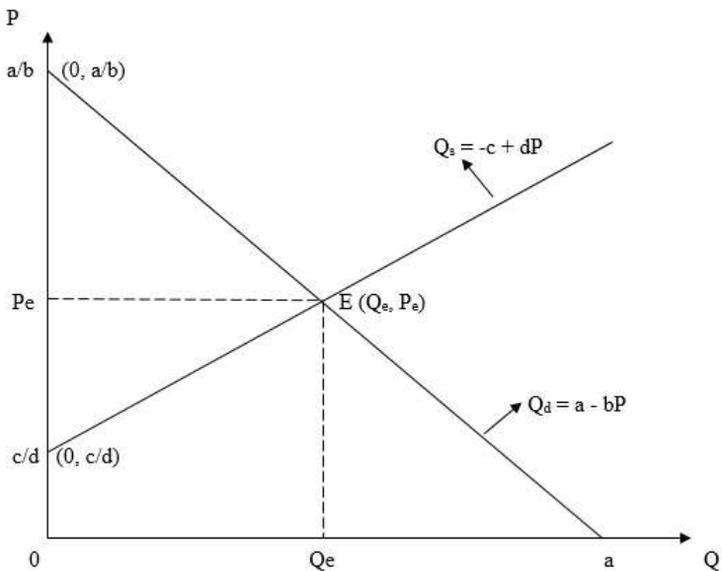
Jika  $Q = 0$ , maka  $P = 200$ , sehingga titik potong dengan sumbu  $P$  adalah  $(0, 200)$ .



#### D. Keseimbangan Pasar Satu Macam Produk

Interaksi fungsi permintaan  $Q_d = a - bP$  dan fungsi penawaran  $Q_s = -c + dP$  sering disebut keseimbangan pasar satu macam produk, karena baik fungsi permintaan maupun fungsi penawaran hanya mempunyai satu variabel bebas. Keseimbangan pasar ini akan menciptakan harga dan jumlah keseimbangan di pasar. Syarat untuk mencapai keseimbangan pasar adalah jumlah produk yang diminta oleh konsumen harus sama dengan jumlah produk yang ditawarkan oleh produsen ( $Q_d = Q_s$ ), atau harga produk yang diminta sama dengan harga produk yang ditawarkan ( $P_d = P_s$ ).

Keseimbangan pasar secara aljabar dapat diperoleh dengan mengerjakan system persamaan linier antara fungsi permintaan dan fungsi penawaran secara serentak (simultan). Sedangkan, secara geometri ditunjukkan oleh perpotongan antara kurva permintaan dengan kurva penawaran, seperti di bawah ini:



**Keterangan Kurva:**

$Q_d$  = Jumlah produk yang diminta

$Q_s$  = Jumlah produk yang ditawarkan

E = Keseimbangan pasar

$Q_e$  = Jumlah keseimbangan

$P_e$  = Harga keseimbangan

**Contoh:**

Diketahui: Fungsi permintaan dan fungsi penawaran dari suatu barang ditunjukkan oleh persamaan sebagai berikut:

$$Q_d = 50 - P$$

$$Q_s = -10 + P$$

Ditanya:

1. Carilah harga dan jumlah keseimbangan pasar secara aljabar!
2. Gambarkan harga dan jumlah keseimbangan pasar tersebut dalam sebuah grafik!

Jawab:

1. Keseimbangan pasar secara aljabar

Syarat keseimbangan pasar adalah  $Q_d = Q_s$ , sehingga

$$Q_d = Q_s$$

$$50 - P = -10 + P$$

$$-P - P = -10 - 50$$

$$-2P = -60$$

$$P = 30 \text{ (harga keseimbangan = } P_e)$$

Substitusikan nilai P ke salah satu persamaan, sehingga diperoleh

$$Q = 50 - P$$

$$= 50 - 30$$

$$= 20 \text{ (jumlah keseimbangan = } Q_e)$$

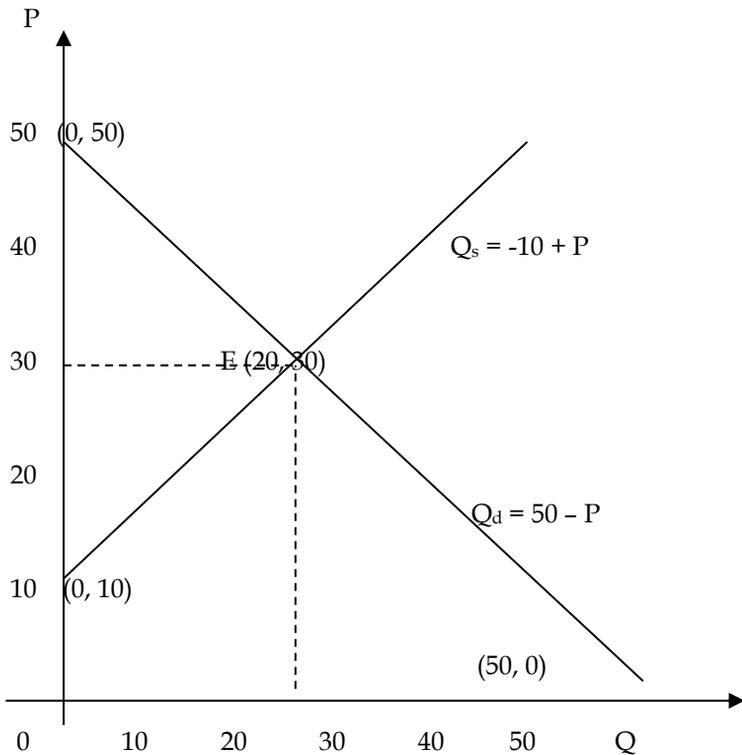
Jadi, harga dan jumlah keseimbangan pasar terjadi pada titik **E(20, 30)**.

2. Menggambarkan keseimbangan pasar

Untuk fungsi permintaan  $Q_d = 50 - P$

Jika  $P = 0$ , maka  $Q = 50 - 0 = 50$ , sehingga titik potong dengan sumbu Q adalah  $(50, 0)$ .

Jika  $Q = 0$ , maka  $P = 50$ , sehingga titik potong dengan sumbu P adalah  $(0, 50)$ .



### E. Keseimbangan Pasar Dua Macam Produk

Misalnya, ada dua macam produk X dan Y yang saling berhubungan, dimana  $Q_{dx}$  adalah jumlah yang diminta untuk produk X, sedangkan  $Q_{dy}$  adalah jumlah yang diminta untuk produk Y. Selanjutnya,  $P_x$  adalah harga barang X dan  $P_y$  adalah harga barang Y, sehingga fungsi permintaan untuk kedua produk tersebut adalah sebagai berikut:

$$Q_{dx} = a_0 - a_1P_x + a_2P_y$$

$$Q_{dy} = b_0 + b_1P_x - b_2P_y$$

Sedangkan, fungsi penawaran untuk kedua produk tersebut adalah sebagai berikut:

$$Q_{sx} = -m_0 + m_1P_x + m_2P_y$$

$$Q_{sy} = -n_0 + n_1P_x + n_2P_y$$

Dimana:

$Q_{dx}$  = Jumlah yang diminta dari produk X

$Q_{dy}$  = Jumlah yang diminta dari produk Y

$Q_{sx}$  = Jumlah yang ditawarkan dari produk X

$Q_{sy}$  = Jumlah yang ditawarkan dari produk Y

$P_x$  = Harga Barang X

$P_y$  = Harga barang Y

$a_0, b_0, m_0, n_0$  = Konstanta

Keseimbangan pasar akan terjadi apabila jumlah yang diminta dari produk X sama dengan jumlah yang ditawarkan dari produk X ( $Q_{dx} = Q_{sx}$ ), dan jumlah yang diminta dari produk Y sama dengan jumlah yang ditawarkan dari produk Y ( $Q_{dy} = Q_{sy}$ ).

### Contoh:

Diketahui : Fungsi permintaan dan fungsi penawaran dari dua macam produk adalah sebagai berikut:

$$Q_{dx} = 5 - 2P_x + P_y$$

$$Q_{dy} = 6 + P_x - P_y$$

dan

$$Q_{sx} = -5 + 4P_x - P_y$$

$$Q_{sy} = -4 - P_x + 3P_y$$

Ditanya : Harga dan jumlah keseimbangan pasar

Jawab:

$$Q_{dx} = Q_{sx}$$

$$Q_{dx} = 5 - 2P_x + P_y$$

$$Q_{sx} = -5 + 4P_x - P_y -$$

$$0 = 10 - 6P_x + 2P_y \quad (1)$$

$$Q_{dy} = Q_{sy}$$

$$Q_{dy} = 6 + P_x - P_y$$

$$Q_{sy} = -4 - P_x + 3P_y -$$

$$0 = 10 + 2P_x - 4P_y \quad (2)$$

Persamaan (1) dan (2) dieliminasi, sehingga diperoleh

$$0 = 10 - 6P_x + 2P_y \quad (\times 2) \implies 0 = 20 - 12P_x + 4P_y$$

$$0 = 10 + 2P_x - 4P_y \quad (\times 1) \implies 0 = 10 + 2P_x - 4P_y +$$

$$0 = 30 - 10P_x + 0$$

$$10P_x = 30$$

$$P_x = 3$$

Substitusikan nilai  $P_x = 3$  ke persamaan (1), sehingga

$$0 = 10 - 6P_x + 2P_y$$

$$0 = 10 - 6(3) + 2P_y$$

$$0 = -8 + 2P_y$$

$$-2P_y = -8$$

$$P_y = 4$$

Substitusikan nilai  $P_x = 3$  dan  $P_y = 4$  ke persamaan:

$$Q_x = 5 - 2P_x + P_y$$

$$= 5 - 2(3) + 4$$

$$= 3$$

$$Q_y = 6 + P_x - P_y$$

$$= 6 + 3 - 4$$

$$= 5$$

Jadi, nilai  $Q_x = 3$  dan  $P_x = 3$

nilai  $Q_y = 5$  dan  $P_y = 4$

## F. Pengaruh Pajak Terhadap Kesejahteraan

Penjualan atas suatu produk biasanya dikenakan pajak oleh pemerintah. Pajak semacam ini biasa disebut dengan pajak penjualan. Salah satu jenis dari pajak penjualan adalah pajak per unit produk yang tetap. Misalnya, jika suatu produk yang dijual dikenakan pajak  $t$  per unit, maka akan terjadi perubahan keseimbangan pasar atas produk tersebut, baik harga maupun jumlah keseimbangan. Jadi, jika pemerintah mengenakan pajak  $t$  per unit pada produk tertentu akan mengakibatkan harga produk naik dan jumlah yang diminta atau ditawarkan atas barang tersebut akan berkurang.

Untuk menentukan harga dan jumlah keseimbangan suatu produk sebelum kena pajak dan setelah pajak dapat dijelaskan sebagai berikut:

$$P_d = f(Q)$$

Fungsi penawaran sebelum dikenakan pajak  $t$  per unit adalah:

$$P_s = F(Q)$$

Dan fungsi penawaran setelah dikenakan pajak  $t$  per unit adalah:

$$P_{st} = F(Q) + t$$

Maka, jumlah dan harga keseimbangan pasar setelah dikenakan pajak  $E_t = (Q_t, P_t)$  diperoleh dengan cara memecahkan persamaan:

$$P_d = f(Q) \text{ dan } P_{st} = F(Q) + t$$

Sedangkan, jumlah dan harga keseimbangan pasar mula-mula  $E = (Q_e, P_e)$  diperoleh dengan cara memecahkan persamaan:

$$P_d = f(Q) \text{ dan } P_s = F(Q)$$

Penerimaan pajak total oleh pemerintah adalah:

$$T = (t) (Q_t)$$

Dimana:

$T$  = Jumlah penerimaan pajak oleh pemerintah

$t$  = Pajak per unit produk

$Q_t$  = Jumlah keseimbangan setelah dikenakan pajak

Penerimaan pajak total  $T$  oleh pemerintah sebagian ditanggung oleh produsen dan sebagian pula ditanggung oleh konsumen. Besarnya beban pajak yang ditanggung oleh konsumen adalah sebagai berikut:

$$T_c = (P_t - P_e) (Q_t)$$

Dimana:

$T_c$  = Beban pajak oleh konsumen

$P_t$  = Harga produk yang dibayar konsumen setelah dikenakan pajak

$P_e$  = Harga keseimbangan pasar

$Q_t$  = Jumlah produk setelah pajak

Sedangkan, pajak yang ditanggung oleh produsen adalah sebagai berikut:

$$T_p = (P_e - P_r) (Q_t) \text{ atau } T_p = T - T_c$$

Dimana:

$T_p$  = Beban pajak yang ditanggung produsen

$P_r$  = Harga produk yang diterima produsen setelah dikenakan pajak

**Contoh:**

Fungsi permintaan suatu produk ditunjukkan oleh  $P_d = 15 - Q$  dan fungsi penawaran  $P_s = 0,5Q + 3$ . Terhadap produk dikenakan pajak oleh pemerintah sebesar Rp. 3 per unit. Tentukanlah:

1. Berapa harga dan jumlah keseimbangan pasar sebelum dan sesudah dikenakan pajak?
2. Berapa besar penerimaan pajak total oleh pemerintah?
3. Berapa besar pajak yang ditanggung oleh konsumen dan produsen?
4. Gambarkan harga dan jumlah keseimbangan sebelum dan setelah dikenakan pajak dalam suatu kurva!

**Penyelesaian:**

Diketahui:

$$P_d = 15 - Q$$

$$P_s = 0,5Q + 3$$

t = Rp. 3 per unit

Ditanya:

1. Harga dan jumlah keseimbangan pasar sebelum dan sesudah dikenakan pajak
2. Besar penerimaan pajak total oleh pemerintah
3. Besar pajak yang ditanggung oleh konsumen dan produsen
4. Kurva harga dan jumlah keseimbangan sebelum dan setelah dikenakan pajak

Jawab:

1. Keseimbangan pasar sebelum dan sesudah dikenakan pajak  
Keseimbangan pasar sebelum dikenakan pajak:

$$P_d = P_s$$

$$15 - Q = 0,5Q + 3$$

$$-Q - 0,5Q = 3 - 15$$

$$-1,5Q = -12$$

$$Q = 8$$

Substitusikan nilai Q ke dalam persamaan  $P_d = 15 - Q$ , sehingga

$$P = 15 - Q$$

$$= 15 - 8$$

$$= 7$$

Jadi, jumlah dan harga keseimbangan pasar sebelum dikenakan pajak adalah **E(8, 7)**.

Keseimbangan pasar sesudah dikenakan pajak:

$$\text{Permintaan} = P_d = 15 - Q$$

$$\begin{aligned}
\text{Penawaran setelah dikenakan pajak} &= P_{st} = F(Q) + t \\
&= 0,5Q + 3 + 3 \\
&= 0,5Q + 6 \\
P_d &= P_{st} \\
15 - Q &= 0,5Q + 6 \\
-Q - 0,5Q &= 6 - 15 \\
-1,5Q &= -9 \\
Q &= 6
\end{aligned}$$

Subtitusikan nilai Q ke dalam persamaan  $P_d = 15 - Q$ , sehingga

$$\begin{aligned}
P &= 15 - 6 \\
&= 9
\end{aligned}$$

Jadi, jumlah dan harga keseimbangan pasar sesudah dikenakan pajak adalah **Et (6, 9)**.

2. Penerimaan pajak total oleh pemerintah

$$\begin{aligned}
T &= (t) (Q_t) \\
&= (3) (6) \\
&= 18
\end{aligned}$$

3. Beban pajak yang ditanggung oleh konsumen dan produsen

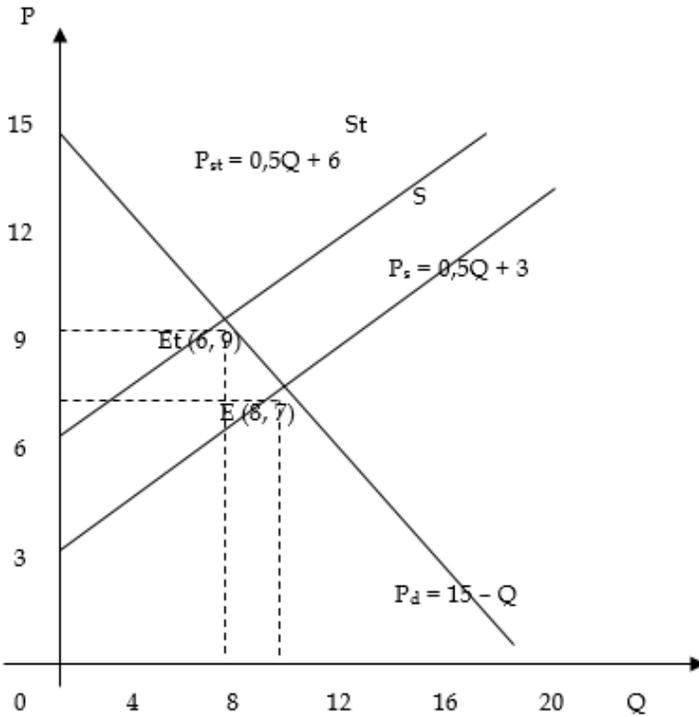
Beban pajak yang ditanggung oleh konsumen

$$\begin{aligned}
T_c &= (P_t - P_e) (Q_t) \\
&= (9 - 7) (6) \\
&= 12
\end{aligned}$$

Beban pajak yang ditanggung oleh produsen

$$\begin{aligned}
T_p &= T - T_c \\
&= 18 - 12 \\
&= 6
\end{aligned}$$

#### 4. Kurva



#### G. Pengaruh Subsidi Terhadap Kesejahteraan

Pemerintah tidak hanya mengenakan pajak atas suatu produk, tetapi pemerintah juga memberikan subsidi terhadap suatu produk. Apabila suatu produk diberikan subsidi  $s$  per unit, maka akan terjadi perubahan keseimbangan pasar atas produk tersebut, baik harga maupun jumlah keseimbangan. Dengan kata lain, jika pemerintah memberikan subsidi  $s$  per unit pada produk tertentu akan mengakibatkan harga produk tersebut turun dan jumlah yang diminta atau ditawarkan akan bertambah.

Untuk menentukan harga dan jumlah keseimbangan suatu produk sebelum diberi subsidi dan setelah subsidi dapat dijelaskan sebagai berikut:

$$P_d = f(Q)$$

Fungsi penawaran sebelum diberi subsidi  $s$  per unit adalah:

$$P_s = F(Q)$$

Dan fungsi penawaran setelah diberi subsidi  $s$  per unit adalah:

$$P_{ss} = F(Q) + s$$

Maka, jumlah dan harga keseimbangan pasar setelah diberi subsidi  $E_s = (Q_s, P_s)$  diperoleh dengan cara memecahkan persamaan:

$$P_d = f(Q) \text{ dan } P_{ss} = F(Q) + s$$

Sedangkan, jumlah dan harga keseimbangan pasar mula-mula  $E (Q_e, P_e)$  diperoleh dengan cara memecahkan persamaan:

$$P_d = f(Q) \text{ dan } P_s = F(Q)$$

Pemberian subsidi total oleh pemerintah adalah:

$$S = (s) (Q_s)$$

Dimana:

$S$  = Jumlah pemberian subsidi oleh pemerintah

$s$  = Subsidi per unit produk

$Q_s$  = Jumlah keseimbangan setelah diberi subsidi

Pemberian pajak subsidi  $S$  oleh pemerintah sebagian dinikmati oleh produsen dan sebagian pula dinikmati oleh konsumen.

Besarnya subsidi yang dinikmati oleh konsumen adalah sebagai berikut:

$$S_c = (P_e - P_s) (Q_s)$$

Dimana:

$S_c$  = Subsidi yang dinikmati oleh konsumen

$P_s$  = Harga produk yang dibayar konsumen setelah diberikan subsidi

$P_e$  = Harga keseimbangan pasar

$Q_s$  = Jumlah produk setelah diberikan subsidi

Sedangkan, subsidi yang dinikmati oleh produsen adalah sebagai berikut:

$$S_p = (P_e - P_r) (Q_s) \text{ atau } S_p = S - S_c$$

Dimana:

$S_p$  = Subsidi yang dinikmati oleh produsen

$P_r$  = Harga produk yang diterima produsen setelah pemberian subsidi

**Contoh:**

Fungsi permintaan suatu produk ditunjukkan oleh  $P_d = 15 - Q$  dan fungsi penawaran  $P_s = 0,5Q + 3$ . Terhadap produk diberikan subsidi oleh pemerintah sebesar Rp. 1,5 per unit. Tentukanlah:

1. Berapa harga dan jumlah keseimbangan pasar sebelum dan sesudah diberikan subsidi?
2. Berapa besar subsidi yang diberikan oleh pemerintah?
3. Berapa besar subsidi yang dinikmati oleh konsumen dan produsen?
4. Gambarkan harga dan jumlah keseimbangan sebelum dan setelah diberikan subsidi dalam suatu kurva!

**Penyelesaian:**

Diketahui:

$$P_d = 15 - Q$$

$$P_s = 0,5Q + 3$$

$s = \text{Rp. } 1,5 \text{ per unit}$

Ditanya:

1. Harga dan jumlah keseimbangan pasar sebelum dan sesudah diberikan subsidi
2. Besar subsidi yang diberikan oleh pemerintah
3. Besar subsidi yang dinikmati oleh konsumen dan produsen
4. Kurva harga dan jumlah keseimbangan sebelum dan setelah diberikan subsidi

Jawab:

1. Keseimbangan pasar sebelum dan sesudah diberikan subsidi  
Keseimbangan pasar sebelum diberikan subsidi:

$$\begin{aligned}
 P_d &= P_s \\
 15 - Q &= 0,5Q + 3 \\
 -Q - 0,5Q &= 3 - 15 \\
 -1,5Q &= -12 \\
 Q &= 8
 \end{aligned}$$

Subtitusikan nilai  $Q$  ke dalam persamaan  $P_d = 15 - Q$ , sehingga

$$\begin{aligned}
 P &= 15 - Q \\
 &= 15 - 8 \\
 &= 7
 \end{aligned}$$

Jadi, jumlah dan harga keseimbangan pasar sebelum diberikan subsidi adalah **E(8, 7)**.

Keseimbangan pasar sesudah diberikan subsidi:

$$\text{Permintaan} = P_d = 15 - Q$$

$$\begin{aligned}
 \text{Penawaran setelah diberikan subsidi} = P_{ss} &= F(Q) - s \\
 &= 0,5Q + 3 - 1,5 \\
 &= 0,5Q + 1,5
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P_d &= P_{ss} \\
 15 - Q &= 0,5Q + 1,5 \\
 -Q - 0,5Q &= 1,5 - 15 \\
 -1,5Q &= -13,5 \\
 Q &= 9
 \end{aligned}$$

Subtitusikan nilai  $Q$  ke dalam persamaan  $P_d = 15 - Q$ , sehingga

$$\begin{aligned}
 P &= 15 - Q \\
 &= 15 - 9 \\
 &= 6
 \end{aligned}$$

Jadi, jumlah dan harga keseimbangan pasar sesudah diberikan subsidi adalah **Es (9, 6)**.

2. Besarnya subsidi yang berikan oleh pemerintah

$$\begin{aligned}
 S &= (s) (Q_s) \\
 &= (1,5) (9) \\
 &= 13,5
 \end{aligned}$$

3. Besarnya subsidi yang dinikmati oleh konsumen dan produsen

Besarnya subsidi yang dinikmati oleh konsumen

$$\begin{aligned} S_c &= (P_e - P_s) (Q_s) \\ &= (7 - 6) (9) \\ &= 9 \end{aligned}$$

Besarnya subsidi yang dinikmati oleh produsen

$$\begin{aligned} S_p &= S - S_c \\ &= 13,5 - 9 \\ &= 4,5 \end{aligned}$$

## H. Fungsi Konsumsi dan Tabungan

Fungsi belanja konsumsi menunjukkan hubungan antara jumlah belanja konsumsi pribadi atas barang dan jasa saat ini oleh rumah tangga konsumen dan beberapa variabel ekonomi dalam perekonomian yang mempengaruhinya pada suatu periode waktu tertentu. Variabel-variabel yang mempengaruhi belanja konsumsi adalah (1) pendapatan pribadi atau pendapatan yang siap dibelanjakan, (2) pajak perorangan, (3) tingkat bunga riil, (4) kekayaan konsumen, (5) hutang konsumen, (6) kredit konsumen yang tersedia, dan (7) keyakinan konsumen.

Secara matematis, fungsi konsumsi dengan beberapa variabel bebas adalah sebagai berikut:

$$C = f (Y, T_p, r, W, D, CR, CC)$$

Dimana:

C = Belanja konsumsi oleh konsumen

Y = Pendapatan

$T_p$  = Pajak perorangan

r = Tingkat bunga pasar

W = Kekayaan konsumen

D = Hutang konsumen

CR = Kredit konsumen yang tersedia

CC = Keyakinan konsumen

Sifat hubungan fungsional antara variabel belanja konsumsi pribadi oleh konsumen dengan ketujuh variabel bebasnya adalah:

1. C mempunyai hubungan positif dengan Y
2. C mempunyai hubungan negatif dengan  $T_p$
3. C mempunyai hubungan negatif dengan r
4. C mempunyai hubungan positif dengan W
5. C mempunyai hubungan negatif dengan D
6. C mempunyai hubungan positif dengan CR
7. C mempunyai hubungan positif dengan CC

Dari ketujuh variabel bebas di atas, variabel pendapatan pribadi (Y) dan pajak pribadi ( $T_p$ ) yang dianggap paling utama mempengaruhi variabel belanja konsumsi. Variabel pendapatan pribadi (*personal income*) adalah pendapatan yang diterima oleh rumah tangga yang belum membayar pajak pendapatan pribadi. Oleh karena itu, pendapatan pribadi ini harus dikurangi dengan pajak pribadi agar biasa digunakan untuk belanja konsumsi. Pendapatan pribadi ini setelah dikurangi dengan pajak pribadi dikenal dengan sebutan pendapatan siap dibelanjakan (*disposable income*) atau ( $Y_d = Y - T_p$ ). Jadi, variabel pendapatan yang siap dibelanjakan ( $Y_d$ ) ini yang digunakan sebagai variabel bebas dalam bentuk fungsi linier dengan satu variabel. Disisi lain, variabel bebas lainnya yang tersisa dianggap konstan. Dengan demikian, fungsi konsumsi dengan satu variabel bebas adalah sebagai berikut:

$$C = f(Y_d)$$

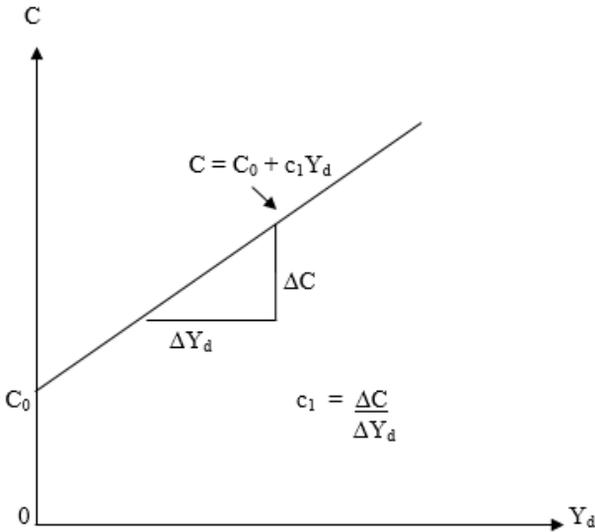
Apabila fungsi konsumsi ini ditransformasikan ke dalam bentuk persamaan, maka bentuk umumnya adalah sebagai berikut:

$$C = C_0 + c_1 Y_d$$

Dimana:

- C = Jumlah belanja konsumsi oleh konsumen  
 $Y_d$  = Pendapatan yang siap dibelanjakan  
 $C_0$  = Belanja konsumsi autonomos  
 $c_1$  = kecenderungan konsumsi marginal

Hubungan antara belanja konsumsi dan pendapatan yang siap dibelanjakan pada persamaan di atas apabila digambarkan akan terlihat seperti:



Fungsi tabungan mempunyai kesamaan dengan fungsi konsumsi karena keduanya bergantung pada pendapatan yang siap dibelanjakan (*disposable income*). Oleh karena itu, fungsi tabungan adalah hubungan antara jumlah tabungan dan tingkat pendapatan yang siap dibelanjakan. Secara matematika, fungsi tabungan adalah sebagai berikut:

$$S = f(Y_d)$$

Dimana:

$S$  = Jumlah tabungan

$Y_d$  = Tingkat pendapatan yang siap dibelanjakan

$$Y_d = C + S$$

Untuk memperoleh bentuk persamaan dari fungsi tabungan dengan cara mensubstitusikan persamaan fungsi konsumsi ke dalam persamaan pendapatan siap dibelanjakan, sehingga

$$Y_d = (C_0 + c_1 Y_d) + S$$

Jika kedua ruas kiri dan kanan dikurangi dengan  $(C_0 + c_1 Y_d)$ , maka hasilnya adalah:

$$Y_d - (C_0 + c_1 Y_d) = S \text{ atau}$$

$$S = -C_0 + Y_d - c_1 Y_d \text{ atau}$$

$$S = -C_0 + (1 - c_1) Y_d$$

Dimana:

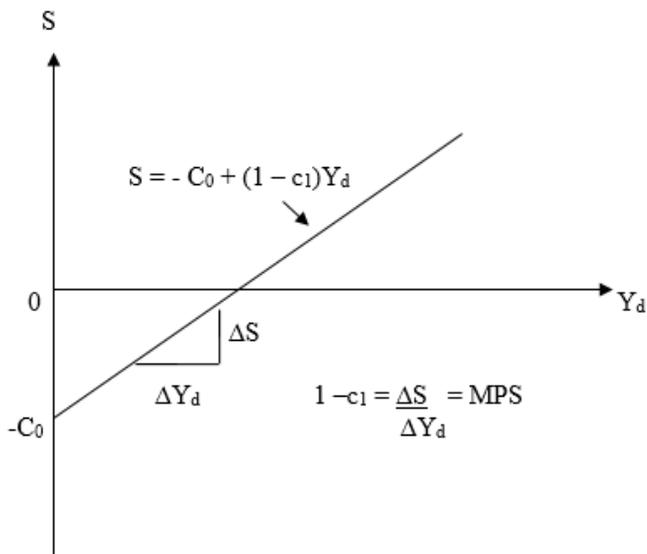
S = Tabungan

$Y_d$  = Pendapatan siap dibelanjakan

$-C_0$  = Tabungan negatif apabila pendapatan siap dibelanjakan nol

$(1 - c_1)$  = Kecenderungan menabung marginal

Hubungan antara jumlah tabungan dan pendapatan yang siap dibelanjakan pada persamaan di atas apabila digambarkan akan terlihat seperti:



**Contoh:**

Fungsi konsumsi dalam suatu perekonomian adalah  $C = 15 + 0,75Y_d$  dan pendapatan yang siap dibelanjakan adalah 30. Asumsi bahwa pajak  $T = 0$ .

Tentukan:

1. Berapa nilai belanja konsumsi agregat?
2. Berapa besar tingkat keseimbangan pendapatan nasional?
3. Carilah fungsi tabungannya?
4. Gambarkan fungsi konsumsi dan tabungan dalam satu kurva!

**Penyelesaian:**

Diketahui:  $C = 15 + 0,75Y_d$

$$Y_d = 30$$

Ditanya:

1. Nilai belanja konsumsi agregat
2. Besar tingkat keseimbangan pendapatan nasional
3. Fungsi tabungan
4. Kurva fungsi konsumsi dan tabungan

Jawab:

1. Nilai belanja konsumsi agregat

$$\begin{aligned} C &= 15 + 0,75Y_d \\ &= 15 + 0,75(30) \\ &= 15 + 22,5 \\ &= 37,5 \end{aligned}$$

2. Syarat keseimbangan pendapatan nasional

$$\begin{aligned} Y &= C \\ Y &= 15 + 0,75Y_d \\ Y &= 15 + 0,75(Y - T) \\ Y &= 15 + 0,75(Y - 0) \\ Y &= 15 + 0,75Y \end{aligned}$$

$$Y - 0,75Y = 15$$

$$0,25Y = 15$$

$$Y = 60$$

3. Fungsi tabungan

$$S = Y_d - C$$

$$S = Y_d - (15 + 0,75Y_d)$$

$$S = Y_d - 15 - 0,75 Y_d$$

$$S = -15 + 0,25 Y_d$$

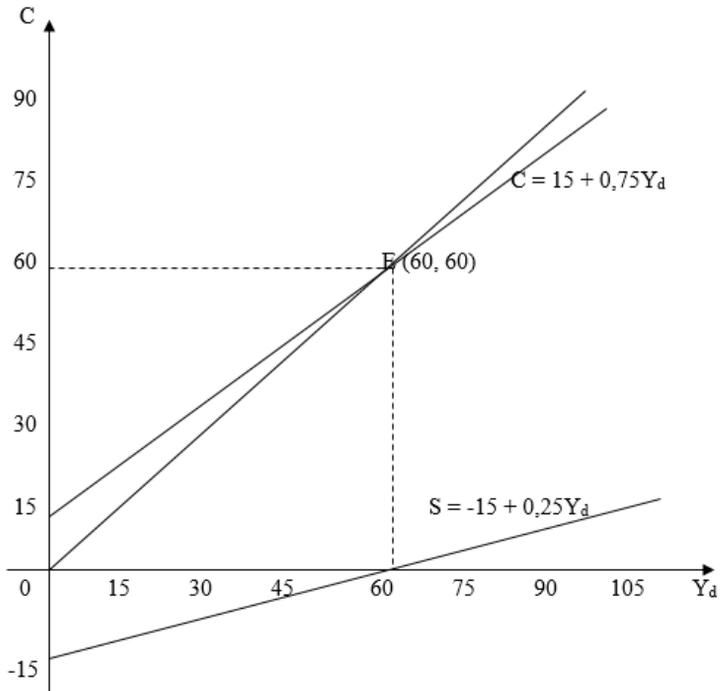
4. Kurva

**Untuk fungsi konsumsi  $C = 15 + 0,75Y_d$**

Jika  $Y = 0$ , maka  $C = 15$ , sehingga titik potong dengan sumbu C adalah  $(0, 15)$ .

**Untuk fungsi Tabungan  $S = -15 + 0,25Y_d$**

Jika  $Y = 0$ , maka  $S = -15$ , sehingga titik potong dengan sumbu S adalah  $(0, -15)$ .



## I. Fungsi Investasi

Fungsi belanja investasi menunjukkan hubungan antara jumlah belanja investasi oleh investor dengan beberapa variabel ekonomi dalam perekonomian yang mempengaruhinya pada suatu periode waktu tertentu. Variabel-variabel yang mempengaruhi belanja investasi adalah (1) tingkat bunga, (2) pendapatan riil, (3) pajak bisnis atau perusahaan, (4) laba yang diharapkan dan keyakinan bisnis, dan (5) pemanfaatan kapasitas. Secara matematis, fungsi belanja investasi adalah sebagai berikut:

$$I = f(Y, r, T_B, PR, CU)$$

Dimana:

I = Jumlah belanja investasi

Y = Pendapatan

r = Tingkat bunga pasar

$T_B$  = Pajak bisnis

PR = Profit yang diharapkan dan keyakinan bisnis

CU = Pemanfaatan kapasitas

Sifat hubungan fungsional antara variabel belanja investasi oleh investor dengan kelima variabel bebasnya adalah:

1. I mempunyai hubungan positif dengan Y
2. I mempunyai hubungan negatif dengan r
3. I mempunyai hubungan negatif dengan  $T_B$
4. I mempunyai hubungan positif dengan PR
5. I mempunyai hubungan positif dengan CU

Dari kelima variabel bebas di atas, variabel pendapatan riil (Y) yang dianggap paling utama mempengaruhi variabel belanja investasi, sehingga variabel Y ini digunakan sebagai variabel bebas dalam bentuk fungsi dengan satu variabel bebas. Disisi lain, variabel bebas lainnya yang tersisa dianggap konstan. Dengan demikian, fungsi investasi dengan satu variabel bebas adalah sebagai berikut:

$$I = f(Y)$$

Apabila fungsi investasi ini ditransformasikan ke dalam bentuk persamaan linier, maka bentuk umumnya adalah sebagai berikut:

$$I = I_0 + i_1 Y$$

Dimana:

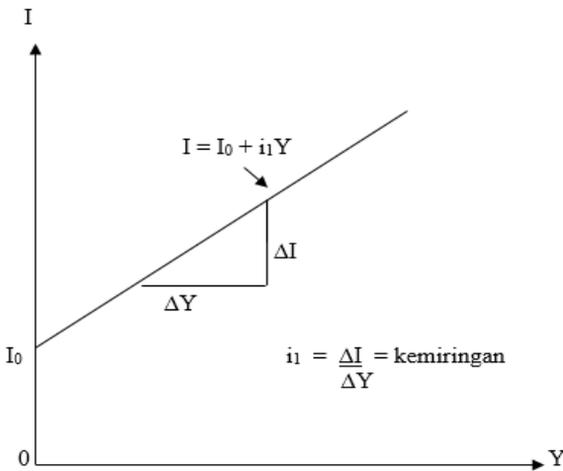
I = Belanja investasi oleh investasi

Y = Pendapatan riil

$I_0$  = Belanja investasi autonomos

$i_1$  = kecenderungan berinvestasi marginal

Hubungan antara belanja investasi dan pendapatan pada persamaan di atas apabila digambarkan akan terlihat seperti:



Fungsi investasi dapat ditulis kembali menjadi:

$$I = f(r)$$

Apabila fungsi investasi ini ditransformasikan ke dalam bentuk persamaan linier, maka bentuk umumnya adalah sebagai berikut:

$$I = I_0 - i_1 r$$

Dimana:

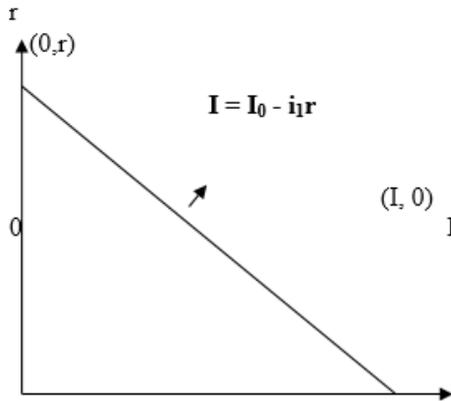
$I$  = Belanja investasi oleh investasi

$r$  = Tingkat bunga pasar

$I_0$  = Faktor-faktor lainnya yang mempengaruhi belanja investasi

$i_1$  = koefisien yang sesuai dengan tingkat bunga

Hubungan antara belanja investasi dan tingkat bunga pada persamaan di atas apabila digambarkan akan terlihat seperti:



**Contoh:**

Diketahui: Fungsi belanja investasi dari suatu perekonomian adalah  $I = 30 + 0,2 Y$ .

Ditanya:

1. Berapa besar belanja investasi autonomos?
2. Berapa nilai investasi total apabila tingkat pendapatan 50?
3. Gambarkan fungsi belanja investasi dalam satu kurva!

Jawab:

1. Besarnya belanja investasi autonomos

$$I = 30 + 0,2 (0)$$

$$= 30$$

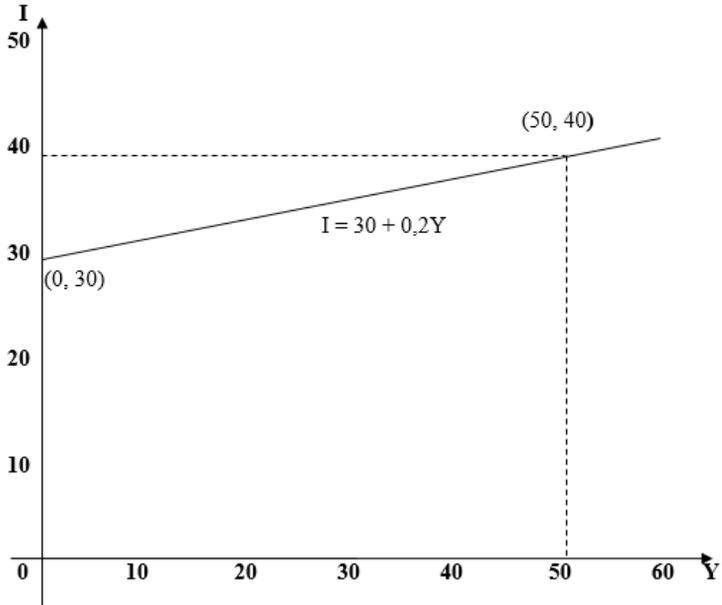
2. Nilai investasi total

$$I = 30 + 0,2 (50)$$

$$= 30 + 10$$

$$= 40$$

3. Gambar fungsi belanja investasi  $I = 30 + 0,2Y$   
Jika  $Y = 0$ , maka  $I = 30$ , sehingga titik potong dengan sumbu I adalah  $(0, 30)$ .



## LATIHAN

**Petunjuk: Berilah tanda silang (x) huruf a, b, c, atau d pada jawaban yang paling benar!**

1. Persamaan garis yang melalui titik (4, 5) dan (8, 13) adalah .....

a.  $Y = 5X - 3$

b.  $Y = 5X - 2$

c.  $Y = 2X - 2$

d.  $Y = 2X - 3$

### Penyelesaian:

Diketahui :  $X_1 = 4$  dan  $X_2 = 8$

$Y_1 = 5$  dan  $Y_2 = 13$

Ditanya : Persamaan garis lurus

Jawab :

$$\frac{Y - Y_1}{X - X_1} = \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1}$$

$$\frac{Y - 5}{X - 4} = \frac{13 - 5}{8 - 4}$$

$$Y - 5 = \left[ \frac{13 - 5}{8 - 4} \right] (X - 4)$$

$$Y - 5 = 2(X - 4)$$

$$Y = 2X - 8 + 5$$

$$Y = 2X - 3$$

Jadi, persamaan garis lurusnya adalah  $Y = 2X - 3$

2. Jika harga suatu produk adalah Rp. 500, maka konsumen akan membeli produk tersebut sebanyak 1.500 unit. Tetapi, jika harganya naik menjadi Rp. 600, maka konsumen hanya membeli 1.200 unit. Persamaan dari fungsi permintaan produk tersebut adalah .....

a.  $Q_d = 3000 - 5P$

b.  $Q_d = 3000 - 3P$

c.  $Q_d = 3000 - 6P$

d.  $Q_d = 3000 - 4P$

**Penyelesaian:**

Diketahui :  $P_1 = \text{Rp. } 500$  dan  $Q_1 = 1.500$  unit

$P_2 = \text{Rp. } 600$  dan  $Q_2 = 1.200$  unit

Ditanya : Fungsi permintaan

Jawab :

$$\frac{Q - Q_1}{P - P_1} = \frac{Q_2 - Q_1}{P_2 - P_1}$$

$$\frac{Q - 1500}{P - 500} = \frac{1200 - 1500}{600 - 500}$$

$$(Q - 1500) = \frac{-300}{100} (P - 500)$$

$$(Q - 1500) = 1500 - 3P$$

$$Q = 1500 + 1500 - 3P$$

$$Q = 3000 - 3P$$

Jadi, fungsi permintaan adalah  $Q_d = 3.000 - 3P$

3. Fungsi permintaan akan suatu barang ditunjukkan oleh persamaan  $P_d = 80 - 4Q$ , sedangkan fungsi penawarannya adalah  $P_s = 2Q + 20$ . Harga dan jumlah keseimbangan pasar yang tercipta adalah .....
- (20, 50)
  - (50, 20)
  - (40, 10)
  - ~~(10, 40)~~

**Penyelesaian:**

Diketahui :  $P_d = 80 - 4Q$

$P_s = 2Q + 20$

Ditanya : Harga dan jumlah keseimbangan pasar

Jawab :

$$P_d = P_s$$

$$80 - 4Q = 2Q + 20$$

$$-4Q - 2Q = 20 - 80$$

$$-6Q = -60$$

$$Q = 10$$

$$\begin{aligned} \text{Masukan nilai } Q \text{ ke dalam persamaan } P &= 80 - 4Q \\ &= 80 - 4(10) \\ &= 40 \end{aligned}$$

Jadi, harga dan jumlah keseimbangan pasar adalah E (10, 40).

4. Fungsi permintaan akan suatu produk ditunjukkan oleh  $Q_d = 30 - P$  dan fungsi penawarannya  $Q_s = 2P - 12$ . Terhadap produk tersebut dikenakan pajak oleh pemerintah sebesar Rp. 9 per unit produk. Besarnya beban pajak yang ditanggung oleh produsen adalah .....

- ~~a.~~ 30  
b. 35  
c. 40  
d. 45

Penyelesaian:

Diketahui :  $Q_d = 30 - P$   
 $Q_s = 2P - 12$   
 $t = \text{Rp. } 9$

Ditanya : Beban pajak yang ditanggung oleh produsen

Jawab :

Keseimbangan pasar sebelum dikenakan pajak:

$$\begin{aligned} Q_d &= Q_s \\ 30 - P &= 2P - 12 \\ -P - 2P &= -12 - 30 \\ -3P &= -42 \\ P &= 14 \end{aligned}$$

Substitusikan nilai P ke dalam persamaan  $Q_d = 30 - P$ , sehingga diperoleh

$$\begin{aligned} Q &= 30 - P \\ &= 30 - 14 \\ &= 16 \end{aligned}$$

Jadi, jumlah dan harga keseimbangan pasar sebelum dikenakan pajak adalah **E(16, 14)**.

Keseimbangan pasar sesudah dikenakan pajak:

$$\text{Permintaan} = Q_d = 30 - P$$

$$\begin{aligned} \text{Penawaran setelah dikenakan pajak} &= Q_{st} = 2(P - 9) - 12 \\ &= 2P - 18 - 12 \\ &= 2P - 30 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
Q_d &= Q_{st} \\
30 - P &= 2P - 30 \\
-P - 2P &= -30 - 30 \\
-3P &= -60 \\
P &= 20
\end{aligned}$$

Substitusikan nilai P ke dalam persamaan  $Q_d = 30 - P$ , sehingga diperoleh

$$\begin{aligned}
Q &= 30 - 20 \\
&= 30 - 20 \\
&= 10
\end{aligned}$$

Jadi, jumlah dan harga keseimbangan pasar sesudah dikenakan pajak adalah Et (10, 20).

Penerimaan pajak total oleh pemerintah

$$\begin{aligned}
T &= (t) (Q_t) \\
&= (9) (10) \\
&= 90
\end{aligned}$$

Beban pajak yang ditanggung oleh konsumen

$$\begin{aligned}
T_c &= (P_t - P_e) (Q_t) \\
&= (20 - 14) (10) \\
&= 60
\end{aligned}$$

Beban pajak yang ditanggung oleh produsen

$$\begin{aligned}
T_p &= T - T_c \\
&= 90 - 60 \\
&= 30
\end{aligned}$$

Jadi, besarnya beban pajak yang ditanggung oleh produsen adalah 30.

5. Suatu perusahaan dalam menghasilkan sebuah produk mempunyai biaya tetap total sebesar Rp. 3.000.000 dan biaya variabel per unit adalah Rp. 400.000. Selanjutnya, bagian pemasaran dari perusahaan menurunkan harga jual produk per unit sebesar 10% dari harga produk Rp. 500.000. Jumlah penerimaan total yang harus diterima agar perusahaan memperoleh pulang pokok adalah .....
  - a. Rp. 26.000.000

- ~~b.~~ Rp. 27.000.000  
c. Rp. 28.000.000  
d. Rp. 29.000.000

Penyelesaian:

$$\begin{aligned}\text{Diketahui} & : FC = \text{Rp. } 3.000.000 \\ & V = \text{Rp. } 400.000 \\ & P = \text{Rp. } 500.000 - (10\% \times 500.000) \\ & = 500.000 - 50.000 \\ & = \text{Rp. } 450.000\end{aligned}$$

Ditanya : TR

Jawab :

$$\begin{aligned}Q &= \frac{FC}{(P - V)} \\ &= \frac{3.000.000}{(450.000 - 400.000)} \\ &= \frac{3.000.000}{50.000} \\ &= 60 \text{ unit}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}TR &= P \times Q \\ &= 450.000 \times 60 \\ &= 27.000.000\end{aligned}$$

Jadi, jumlah penerimaan total yang harus diterima agar perusahaan memperoleh pulang pokok adalah Rp. 27.000.000.

## Lampiran 5. Instrumen Penilaian Ahli Materi

### LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Modul Interaktif dengan *Software Adobe Flash* pada Mata Kuliah Matematika Ekonomi di Perguruan Tinggi

Peneliti : Diliza Afrila, M.Pd

Ahli Materi : Ibu Melti Roza Adry, SE, ME

#### Petunjuk:

1. Ibu sebagai ahli materi dimohon untuk melakukan penilaian terhadap materi yang peneliti kembangkan, dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang sesuai untuk menilai kelayakan materi. Adapun kriteria penilaian kelayakan materi yang peneliti gunakan adalah sebagai berikut:
  - 5 = Sangat Baik
  - 4 = Baik
  - 3 = Cukup
  - 2 = Tidak Baik
  - 1 = Sangat Tidak Baik
2. Ibu sebagai ahli materi dimohon untuk menuliskan komentar dan saran pada kolom yang telah disediakan.

#### a. Instrumen Ahli Materi

No.	Pernyataan	Skala Penilaian				
		5	4	3	2	1
<b>Aspek Isi Materi</b>						
1.	Kebenaran konsep dari materi yang disajikan					
2.	Cakupan materi yang disajikan					
3.	Kelengkapan materi yang disajikan					
4.	Kejelasan materi yang disajikan					

No.	Pernyataan	Skala Penilaian				
		5	4	3	2	1
5.	Keruntutan materi yang disajikan					
6.	Kebenaran contoh yang disajikan					
7.	Kejelasan contoh yang disajikan					
8.	Kebenaran konsep soal yang disajikan					
9.	Cakupan soal yang disajikan					
10.	Keruntutan soal yang disajikan					
11.	Kejelasan soal yang disajikan					
12.	Kebenaran kunci jawaban yang disajikan					
<b>Aspek Pembelajaran</b>						
13.	Kejelasan tujuan pembelajaran					
14.	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran					
15.	Kemenarikan materi yang disajikan					
16.	Kemudahan dalam memahami materi yang disajikan					
17.	Meningkatkan motivasi belajar mahasiswa pada mata kuliah Matematika Ekonomi					
18.	Ketepatan pemilihan bahasa yang digunakan					

No.	Pernyataan	Skala Penilaian				
		5	4	3	2	1
19.	Pemberian latihan untuk pemahaman konsep					
20.	Tingkat kesulitan soal yang disajikan					

**b. Kebenaran Materi**

Petunjuk:

- 1) Apabila terdapat kesalahan atau kekurangan pada materi, mohon Ibu tuliskan jenis kesalahan atau kekurangan pada kolom (a).
- 2) Mohon Ibu berikan saran perbaikan pada kolom (b).

No.	Jenis Kesalahan (a)	Saran Perbaikan (b)

**c. Komentor dan Saran**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**d. Kesimpulan**

Lingkari pada nomor sesuai dengan kesimpulan.

- 1) Layak digunakan untuk penelitian tanpa uji coba.
- 2) Layak digunakan untuk penelitian dengan revisi.
- 3) Tidak layak digunakan untuk penelitian.

Ahli Materi

**Melti Roza Adry, SE, ME**

## Lampiran 6. Instrumen Penilaian Ahli Media

### LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Modul Interaktif dengan *Software Adobe Flash* pada Mata Kuliah Matematika Ekonomi di Perguruan Tinggi

Peneliti : Diliza Afrila, M.Pd

Ahli Media : Bapak Dr. Zulyadaini, M.Pd

#### Petunjuk:

1. Bapak sebagai ahli media dimohon untuk melakukan penilaian terhadap media yang peneliti kembangkan, dengan memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom yang sesuai untuk menilai kelayakan media. Adapun kriteria penilaian kelayakan media yang peneliti gunakan adalah sebagai berikut:
  - 5 = Sangat Baik
  - 4 = Baik
  - 3 = Cukup
  - 2 = Tidak Baik
  - 1 = Sangat Tidak Baik
2. Bapak sebagai ahli media dimohon untuk menuliskan komentar dan saran pada kolom yang telah disediakan.

#### a. Instrumen Ahli Media

No.	Pernyataan	Skala Penilaian				
		5	4	3	2	1
<b>Aspek Tampilan dan Penyajian</b>						
1.	Ketepatan penempatan teks dalam modul interaktif					
2.	Ketepatan penempatan <i>layout</i> dalam modul interaktif					
3.	Keruntutan <i>layout</i> dalam modul interaktif					

No.	Pernyataan	Skala Penilaian				
		5	4	3	2	1
4.	Ketepatan penempatan gambar dalam modul interaktif					
5.	Ketepatan penggunaan gambar dalam modul interaktif					
6.	Perpaduan warna teks dan <i>background</i> dalam modul interaktif					
7.	Ketepatan pemilihan warna media yang digunakan					
8.	Ketepatan pemilihan <i>font</i> yang digunakan dalam menyajikan materi					
9.	Ketepatan pemilihan ukuran <i>font</i> yang digunakan dalam menyajikan materi					
10.	Ketepatan pemilihan jarak dan spasi teks dalam modul interaktif					
11.	Keterbacaan teks yang disajikan dalam modul interaktif					
12.	Keruntutan penyajian materi dalam modul interaktif					
13.	Kejelasan musik yang digunakan dalam modul interaktif					
14.	Ketepatan musik yang digunakan dalam modul interaktif					

No.	Pernyataan	Skala Penilaian				
		5	4	3	2	1
<b>Aspek Pemrograman</b>						
15.	Keefektifan modul interaktif sebagai media pembelajaran					
16.	Kemudahan dalam menggunakan modul interaktif					
17.	Kesederhanaan dalam pengoperasian modul interaktif					
18.	Kemudahan dalam menginstalasi modul interaktif					
19.	Kejelasan petunjuk penggunaan modul interaktif					
20.	Kreativitas dalam mengembangkan modul interaktif					

**b. Kebenaran Media**

Petunjuk:

- 1) Apabila terdapat kesalahan atau kekurangan pada media, mohon Bapak tuliskan jenis kesalahan atau kekurangan pada kolom (a).
- 2) Mohon Bapak berikan saran perbaikan pada kolom (b).

No.	Jenis Kesalahan (a)	Saran Perbaikan (b)

No.	Jenis Kesalahan (a)	Saran Perbaikan (b)

**c. Komentor dan Saran**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**d. Kesimpulan**

Lingkari pada nomor sesuai dengan kesimpulan.

- 1) Layak digunakan untuk penelitian tanpa uji coba.
- 2) Layak digunakan untuk penelitian dengan revisi.
- 3) Tidak layak digunakan untuk penelitian.

Ahli Media

**Dr. Zulyadaini, M.Pd**

## Lampiran 7. Instrumen Penilaian Mahasiswa

### LEMBAR PENDAPAT MAHASISWA TENTANG MATERI DAN MEDIA PEMBELAJARAN

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran  
Modul Interaktif dengan *Software Adobe  
Flash* pada Mata Kuliah Matematika  
Ekonomi di Perguruan Tinggi

Peneliti : Diliza Afrila, M.Pd

Nama Mahasiswa :

#### Petunjuk:

1. Mahasiswa diminta untuk mengisi instrumen penelitian dengan memberikan tanda *checklish* (√) pada kolom yang sesuai untuk menilai kelayakan materi dan media. Adapun kriteria penilaian kelayakan materi dan media yang peneliti gunakan adalah sebagai berikut:
  - 5 = Sangat Baik
  - 4 = Baik
  - 3 = Cukup
  - 2 = Tidak Baik
  - 1 = Sangat Tidak Baik
2. Mahasiswa diminta untuk menuliskan komentar dan saran pada kolom yang telah disediakan.

#### a. Instrumen Penilaian Materi dan Media

No.	Pernyataan	Skala Penilaian				
		5	4	3	2	1
<b>Aspek Isi Materi</b>						
1.	Kejelasan materi yang disajikan dalam modul interaktif					
2.	Keruntutan materi yang disajikan dalam modul interaktif					

No.	Pernyataan	Skala Penilaian				
		5	4	3	2	1
3.	Kejelasan contoh yang disajikan dalam modul interaktif					
4.	Cakupan soal yang disajikan dalam modul interaktif					
5.	Keruntutan soal yang disajikan dalam modul interaktif					
6.	Kejelasan soal yang disajikan dalam modul interaktif					
7.	Kebenaran kunci jawaban yang disajikan dalam modul interaktif					
<b>Aspek Pembelajaran</b>						
8.	Kejelasan petunjuk belajar dengan modul interaktif					
9.	Kemenaarikan materi yang disajikan dalam modul interaktif					
10.	Kemudahan dalam memahami materi yang disajikan dalam modul interaktif					
11.	Meningkatkan motivasi belajar pada mata kuliah Matematika Ekonomi					
12.	Ketepatan pemilihan bahasa yang digunakan dalam modul interaktif					
<b>Aspek Penyajian dan Tampilan</b>						

No.	Pernyataan	Skala Penilaian				
		5	4	3	2	1
13.	Ketepatan penempatan teks dalam modul interaktif					
14.	Ketepatan penggunaan gambar dalam modul interaktif					
15.	Perpaduan warna teks dan <i>background</i> dalam modul interaktif					
16.	Ketepatan pemilihan warna media yang digunakan					
17.	Ketepatan pemilihan <i>font</i> yang digunakan dalam menyajikan materi					
18.	Ketepatan pemilihan ukuran <i>font</i> yang digunakan dalam menyajikan materi					
19.	Keterbacaan teks yang disajikan dalam modul interaktif					
20.	Keruntutan penyajian materi dalam modul interaktif					
21.	Kejelasan musik yang digunakan dalam modul interaktif					
<b>Aspek Pemrograman</b>						
22.	Kemudahan dalam menggunakan modul interaktif					

No.	Pernyataan	Skala Penilaian				
		5	4	3	2	1
23.	Kemudahan dalam menginstalasi modul interaktif					
24.	Kejelasan petunjuk penggunaan modul interaktif					
25.	Kreativitas dalam mengembangkan modul interaktif					

**b. Komentar dan Saran**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Mahasiswa

.....

## Lampiran 8. Hasil Penilaian Ahli Materi

No.	Pernyataan	Skor
<b>Aspek Isi Materi</b>		
1.	Kebenaran konsep dari materi yang disajikan	4
2.	Cakupan materi yang disajikan	4
3.	Kelengkapan materi yang disajikan	3
4.	Kejelasan materi yang disajikan	3
5.	Keruntutan materi yang disajikan	3
6.	Kebenaran contoh yang disajikan	4
7.	Kejelasan contoh yang disajikan	4
8.	Kebenaran konsep soal yang disajikan	4
9.	Cakupan soal yang disajikan	3
10.	Keruntutan soal yang disajikan	4
11.	Kejelasan soal yang disajikan	3
12.	Kebenaran kunci jawaban yang disajikan	4
<b>Total Skor</b>		<b>43</b>
<b>Rata- Rata Skor</b>		<b>3,58</b>
<b>Kategori</b>		<b>Layak</b>
<b>Aspek Pembelajaran</b>		
13.	Kejelasan tujuan pembelajaran	4
14.	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	4
15.	Kemenarikan materi yang disajikan	4
16.	Kemudahan dalam memahami materi yang disajikan	4
17.	Meningkatkan motivasi belajar mahasiswa pada mata kuliah Matematika Ekonomi	3
18.	Ketepatan pemilihan bahasa yang digunakan	4
19.	Pemberian latihan untuk pemahaman konsep	3
20.	Tingkat kesulitan soal yang disajikan	3
<b>Total Skor</b>		<b>32</b>
<b>Rata- Rata Skor</b>		<b>4,00</b>
<b>Kategori</b>		<b>Layak</b>

### Lampiran 9. Hasil Penilaian Ahli Materi Setelah Revisi

No.	Pernyataan	Skor
<b>Aspek Isi Materi</b>		
1.	Kebenaran konsep dari materi yang disajikan	5
2.	Cakupan materi yang disajikan	5
3.	Kelengkapan materi yang disajikan	5
4.	Kejelasan materi yang disajikan	5
5.	Keruntutan materi yang disajikan	5
6.	Kebenaran contoh yang disajikan	5
7.	Kejelasan contoh yang disajikan	5
8.	Kebenaran konsep soal yang disajikan	5
9.	Cakupan soal yang disajikan	5
10.	Keruntutan soal yang disajikan	5
11.	Kejelasan soal yang disajikan	5
12.	Kebenaran kunci jawaban yang disajikan	5
<b>Total Skor</b>		<b>60</b>
<b>Rata- Rata Skor</b>		<b>5</b>
<b>Kategori</b>		<b>Sangat Layak</b>
<b>Aspek Pembelajaran</b>		
13.	Kejelasan tujuan pembelajaran	5
14.	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	5
15.	Kemenarikan materi yang disajikan	5
16.	Kemudahan dalam memahami materi yang disajikan	5
17.	Meningkatkan motivasi belajar mahasiswa pada mata kuliah Matematika Ekonomi	5
18.	Ketepatan pemilihan bahasa yang digunakan	5
19.	Pemberian latihan untuk pemahaman konsep	5
20.	Tingkat kesulitan soal yang disajikan	4
<b>Total Skor</b>		<b>39</b>
<b>Rata- Rata Skor</b>		<b>4,88</b>
<b>Kategori</b>		<b>Sangat Layak</b>

## Lampiran 10. Hasil Penilaian Ahli Media

No.	Pernyataan	Skor
<b>Aspek Tampilan dan Penyajian</b>		
1.	Ketepatan penempatan teks dalam modul interaktif	5
2.	Ketepatan penempatan <i>layout</i> dalam modul interaktif	5
3.	Keruntutan <i>layout</i> dalam modul interaktif	5
4.	Ketepatan penempatan gambar dalam modul interaktif	4
5.	Ketepatan penggunaan gambar dalam modul interaktif	4
6.	Perpaduan warna teks dan <i>background</i> dalam modul interaktif	4
7.	Ketepatan pemilihan warna media yang digunakan	4
8.	Ketepatan pemilihan <i>font</i> yang digunakan dalam menyajikan materi	4
9.	Ketepatan pemilihan ukuran <i>font</i> yang digunakan dalam menyajikan materi	5
10.	Ketepatan pemilihan jarak dan spasi teks dalam modul interaktif	5
11.	Keterbacaan teks yang disajikan dalam modul interaktif	5
12.	Keruntutan penyajian materi dalam modul interaktif	5
13.	Kejelasan musik yang digunakan dalam modul interaktif	5
14.	Ketepatan musik yang digunakan dalam modul interaktif	5
<b>Total Skor</b>		<b>65</b>
<b>Rata-rata Skor</b>		<b>4,64</b>

No.	Pernyataan	Skor
<b>Kategori</b>		<b>Sangat Layak</b>
<b>Aspek Pemrograman</b>		
15.	Keefektifan modul interaktif sebagai media pembelajaran	5
16.	Kemudahan dalam menggunakan modul interaktif	5
17.	Kesederhanaan dalam pengoperasian modul interaktif	5
18.	Kemudahan dalam menginstalasi modul interaktif	4
19.	Kejelasan petunjuk penggunaan modul interaktif	5
20.	Kreativitas dalam mengembangkan modul interaktif	5
<b>Total Skor</b>		<b>29</b>
<b>Rata-rata Skor</b>		<b>4,83</b>
<b>Kategori</b>		<b>Sangat Layak</b>

### Lampiran 11. Hasil Penilaian Ahli Media Setelah Revisi

No.	Pernyataan	Skor
<b>Aspek Tampilan dan Penyajian</b>		
1.	Ketepatan penempatan teks dalam modul interaktif	5
2.	Ketepatan penempatan <i>layout</i> dalam modul interaktif	5
3.	Keruntutan <i>layout</i> dalam modul interaktif	5
4.	Ketepatan penempatan gambar dalam modul interaktif	4
5.	Ketepatan penggunaan gambar dalam modul interaktif	4
6.	Perpaduan warna teks dan <i>background</i> dalam modul interaktif	5
7.	Ketepatan pemilihan warna media yang digunakan	5
8.	Ketepatan pemilihan <i>font</i> yang digunakan dalam menyajikan materi	5
9.	Ketepatan pemilihan ukuran <i>font</i> yang digunakan dalam menyajikan materi	5
10.	Ketepatan pemilihan jarak dan spasi teks dalam modul interaktif	5
11.	Keterbacaan teks yang disajikan dalam modul interaktif	5
12.	Keruntutan penyajian materi dalam modul interaktif	5
13.	Kejelasan musik yang digunakan dalam modul interaktif	5
14.	Ketepatan musik yang digunakan dalam modul interaktif	5
<b>Total Skor</b>		<b>68</b>
<b>Rata-rata Skor</b>		<b>4,86</b>

No.	Pernyataan	Skor
<b>Kategori</b>		<b>Sangat Layak</b>
<b>Aspek Pemrograman</b>		
15.	Keefektifan modul interaktif sebagai media pembelajaran	5
16.	Kemudahan dalam menggunakan modul interaktif	5
17.	Kesederhanaan dalam pengoperasian modul interaktif	5
18.	Kemudahan dalam menginstalasi modul interaktif	4
19.	Kejelasan petunjuk penggunaan modul interaktif	5
20.	Kreativitas dalam mengembangkan modul interaktif	5
<b>Total Skor</b>		<b>29</b>
<b>Rata-rata Skor</b>		<b>4,83</b>
<b>Kategori</b>		<b>Sangat Layak</b>

### Lampiran 12. Tabulasi Hasil Penilaian Mahasiswa Peserta One to One

No.	Item Pernyataan																								Total Skor	Rerata	
	Aspek Isi Materi						Aspek Pembelajaran					Aspek Penyajian dan Tampilan							Aspek Pemrograman								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24			25
1	4	4	5	4	5	3	5	5	4	3	4	4	3	3	4	4	5	4	5	5	5	4	5	4	5	106	4.24
2	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4	4	3	4	3	4	4	3	3	4	5	4	4	4	4	3	99	3.96
3	4	4	4	5	5	4	5	4	4	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	108	4.32
<b>Jumlah</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>313</b>	<b>12.52</b>
<b>Rerata</b>	<b>4.0</b>	<b>4.0</b>	<b>4.3</b>	<b>4.3</b>	<b>5.0</b>	<b>4.0</b>	<b>4.6</b>	<b>4.3</b>	<b>4.3</b>	<b>4.0</b>	<b>4.3</b>	<b>3.6</b>	<b>3.6</b>	<b>3.6</b>	<b>4.3</b>	<b>4.0</b>	<b>4.0</b>	<b>3.6</b>	<b>4.3</b>	<b>4.6</b>	<b>4.3</b>	<b>4.0</b>	<b>4.3</b>	<b>4.3</b>	<b>4.0</b>		
<b>Rerata Tiap Aspek</b>	<b>4.33</b>						<b>4.13</b>					<b>4.07</b>							<b>4.17</b>						<b>104.33</b>	<b>4.17</b>	

### Lampiran 13. Tabulasi Hasil Penilaian Mahasiswa Peserta Small Group

No.	Item Pernyataan																									Total Skor	Rerata	
	Aspek Isi Materi							Aspek Pembelajaran					Aspek Penyajian dan Tampilan								Aspek Pemrograman							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25			
1	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5	111	4.44
2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	122	4.88
3	5	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	5	117	4.68
4	5	5	4	4	5	5	5	4	5	5	4	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	116	4.64
5	5	4	5	5	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	117	4.68
6	5	5	4	4	5	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	5	5	110	4.4
7	5	5	4	5	5	5	5	5	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	5	5	3	3	5	4	5	5	106	4.24
<b>Jumlah</b>	<b>34</b>	<b>32</b>	<b>31</b>	<b>31</b>	<b>32</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>31</b>	<b>31</b>	<b>31</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	<b>31</b>	<b>29</b>	<b>30</b>	<b>32</b>	<b>30</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>30</b>	<b>29</b>	<b>33</b>	<b>32</b>	<b>35</b>	<b>799</b>	<b>31.96</b>	
<b>Rerata</b>	<b>4.8</b>	<b>4.5</b>	<b>4.4</b>	<b>4.4</b>	<b>4.5</b>	<b>4.8</b>	<b>4.8</b>	<b>4.4</b>	<b>4.4</b>	<b>4.4</b>	<b>4.5</b>	<b>4.5</b>	<b>4.7</b>	<b>4.4</b>	<b>4.1</b>	<b>4.2</b>	<b>4.5</b>	<b>4.2</b>	<b>5.0</b>	<b>5.0</b>	<b>4.2</b>	<b>4.1</b>	<b>4.7</b>	<b>4.5</b>	<b>5.0</b>			
<b>Rerata Tiap Aspek</b>	<b>4.65</b>							<b>4.49</b>					<b>4.52</b>								<b>4.61</b>					<b>114.14</b>	<b>4.57</b>	

### Lampiran 14. Tabulasi Hasil Penilaian Mahasiswa Peserta Field Test

No.	Item Pernyataan																									Total Skor	Rerata
	Aspek Isi Materi							Aspek Pembelajaran					Aspek Penyajian dan Tampilan									Aspek Pemrograman					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
1	5	4	4	4	4	5	5	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	5	4	3	4	5	100	4
2	5	5	5	4	3	5	4	5	5	4	5	3	3	4	3	4	5	5	4	4	3	4	3	4	5	104	4.16
3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	5	4	3	4	5	97	3.88
4	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	107	4.28
5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	5	4	4	4	4	100	4
6	4	4	5	4	4	5	5	5	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	110	4.4
7	4	4	4	5	5	5	5	4	5	4	5	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	107	4.28
8	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	5	4	4	4	5	4	5	5	4	4	5	5	4	4	3	102	4.08
9	5	5	4	5	5	4	4	4	3	3	5	4	4	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	108	4.32
10	5	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	117	4.68
11	4	3	4	4	3	4	5	4	4	5	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	95	3.8
12	4	4	3	4	3	4	4	3	4	5	4	4	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	5	4	93	3.72
13	4	4	4	4	3	4	5	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	98	3.92
14	5	5	4	5	4	4	5	5	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	5	5	110	4.4
15	4	3	5	4	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	4	4	4	5	4	5	5	5	4	5	5	113	4.52
16	5	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5	5	5	4	103	4.12
17	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	119	4.76
18	5	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5	119	4.76
19	4	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	3	4	4	5	5	5	4	5	4	5	110	4.4
20	5	4	4	5	4	5	4	4	4	5	5	4	4	5	5	5	4	4	5	4	5	4	5	5	4	112	4.48
Jumlah	89	86	82	85	79	88	90	86	83	82	90	81	83	82	83	83	82	84	86	85	89	87	81	90	88	2124	84.96
Rerata	4.45	4.30	4.10	4.25	3.95	4.40	4.50	4.30	4.15	4.10	4.50	4.05	4.15	4.10	4.15	4.15	4.10	4.20	4.30	4.25	4.45	4.35	4.05	4.50	4.40	106.20	4.25
Rerata Tiap Aspek	4.28							4.22					4.21									4.33					

## TENTANG PENULIS



### **Diliza Afrila, M.Pd.**

Penulis lahir di Tapus pada tanggal 15 April 1987. Penulis menyelesaikan Studi Strata Satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Ekonomi Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Padang pada tahun 2010 dan Studi Strata Dua (S2) pada Program Studi Pendidikan IPS Konsentrasi Pendidikan Ekonomi Pascasarjana Universitas Negeri Padang pada tahun 2015. Penulis saat ini terdaftar sebagai Dosen pada Program Studi Pendidikan Ekonomi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Batanghari.



**Akhmad Irwansyah Siregar, SE,MM**, lahir di Pekanbaru, pada tanggal 21 Juli 1981. Penulis merupakan dosen tetap fakultas ekonomi Universitas Batanghari sejak tahun 2012. Penulis menempuh pendidikan s1 pada STIE Yayasan Pendidikan Keuangan dan Perbankan (YPKP) dari tahun 1999-2003, kemudian melanjutkan pendidikan S2 di Program Magister Manajemen

Universitas Jambi dari tahun 2009 hingga 2011



### **Ayu Yarmayani, S.Pd., M.Pd.**

Penulis Lahir di Jambi pada 22 April 1988 merupakan anak pertama dari tiga bersaudara. Penulis memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada tahun 2009 di Universitas Batanghari Jambi. Penulis memulai karir menjadi dosen pada tahun 2010 kemudian melanjutkan Pendidikan ke jenjang Strata 2 dan memperoleh gelar Magister Pendidikan pada tahun 2013 di Universitas Negeri Padang. Sampai saat ini penulis merupakan dosen tetap pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Batanghari Jambi.



**Satriyo Pamungkas, M.Pd.**

Penulis lahir pada 30 April 1987 di Jambi. Penulis menyelesaikan Studi S1 pada Program Studi Pendidikan Sejarah Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Batanghari tahun 2009 dan menyelesaikan studi S2 pada Jurusan Teknologi Pendidikan di Universitas Jambi tahun 2017. Saat ini penulis beraktivitas sebagai dosen tetap di Universitas Batanghari sejak tahun 2010.



**Deki Syaputra ZE, M.Hum.**

Penulis lahir 09 Maret 1991 di Sungai Penuh. Penulis menyelesaikan Studi Strata Satu (S1) pada Jurusan Sejarah Kebudayaan Islam Fakultas Adab dan Humaniora UIN Imam Bonjol Padang pada tahun 2013 dan Studi Strata Dua (S2) pada Program Pascasarjana Universitas Andalas Fakultas Ilmu Budaya Program Studi Ilmu Sejarah pada tahun 2017. Penulis saat ini beraktivitas sebagai Dosen pada Program Studi Pendidikan Sejarah Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Batanghari. Penulis juga Aktif dalam menulis artikel yang dipublikasikan pada jurnal bereputasi, Book Chapter dan buku.



**Dr. Zuhri Saputra Hutabarat, S.Pd., M.Pd**

dilahirkan pada tanggal 22 Nopember 1990 di kelurahan Hutabalang Kabupaten Tapanuli Tengah Sumatera Utara. Penulis dilahirkan dari pasangan Ayahanda Haposan Hutabarat dan Ibunda Elly Sumarni Nasution. Penulis memulai pendidikan S1 tahun 2013 dengan predikat Cumlaude dengan IPK 3, 84, dengan masa studi 3 Tahun 6 Bulan pada Program Studi Pendidikan Ekonomi FKIP Universitas Jambi. Dengan kampus dan program studi yang sama, kemudian penulis lulus S2 tahun 2016 dengan masa studi 1 Tahun

6 Bulan dengan predikat Cumlaude IPK 3, 96. Dan akhirnya pada tahun 2021 penulis lulus dengan masa studi 2 Tahun 6 Bulan pada Program Studi yang sama pula S3 Program Studi Pendidikan Ekonomi Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Negeri Malang dengan IPK 3, 93.