

**PERJANJIAN**  
**PELAKSANAAN KEGIATAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**  
**PROGRAM PKM100 PLUS 2021 – Periode 2**  
**Nomor: PKM100Plus-2021-2-043-SPK-KLPPM/UNTAR/XI/2021**

1. Pada hari Rabu tanggal 10 bulan November Tahun 2021, yang bertanda tangan di bawah ini:
- I Nama : Ir. Jap Tji Beng, Ph.D.
  - Jabatan : Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Tarumanagara

Selanjutnya disebut sebagai **Pihak Pertama**.

- II Nama : Tri Sutrisno, S.Si., M.Sc
- NIDN/NIDK : 0320018801/10816004
- Fakultas : Fakultas Teknologi Informasi (Sistem Informasi)

Bertindak untuk diri sendiri dan Anggota Tim Pengusul:

- 1. Nama : Muhammad Choirul Imam
- NIM : 825190105
- 2. Nama : Michael Nathan
- NIM : 535190003
- 3. Nama : Luthfi Arifandi
- NIM : 525190014

Selanjutnya disebut sebagai **Pihak Kedua**.

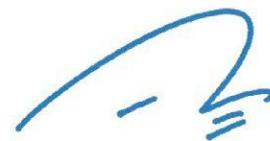
2. Pihak Pertama menugaskan Pihak Kedua untuk melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat atas nama Universitas Tarumanagara dengan:
- Judul kegiatan : Mengajar Matematika Program Linier dan Penerapannya dalam Kehidupan Sehari-Hari di SMA Yusuf Jakarta
- Nama mitra : SMA Yusuf Jakarta
- Tanggal kegiatan : 19 November 2021
- dengan biaya **Rp.3.000.000,- (Tiga Juta Rupiah)** dibebankan kepada anggaran Universitas Tarumanagara.
3. Lingkup pekerjaan dalam tugas ini adalah kegiatan sesuai dengan yang tertera dalam usulan Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat yang diajukan oleh Pihak Kedua, dan telah disetujui oleh Pihak Pertama yang merupakan bagian yang tidak terpisahkan dalam surat tugas ini.
4. Pihak Kedua wajib menyerahkan laporan kegiatan dan luaran kegiatan selambat-lambatnya tanggal 30 Desember 2021, sesuai prosedur dan peraturan yang berlaku dengan format sesuai ketentuan.

Pihak Pertama



Ir. Jap Tji Beng, Ph.D.

Jakarta, 10 November 2021  
Pihak Kedua



Tri Sutrisno, S.Si., M.Sc

LAPORAN AKHIR  
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT  
YANG DIAJUKAN KE  
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT



MENGAJAR MATEMATIKA PROGRAM LINIER DAN APLIKASI  
NYA DALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI DI SMAK YUSUF  
JAKARTA

Disusun oleh:  
**Ketua Tim**

Tri Sutrisno, S.Si., M.Sc (0320018801/10816004)

**Anggota:**

Muhammad Choirul Imam/825190105

Michael Nathan/535190003

Luthfi Arifandi/525190014

FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS TARUMANAGARA  
JAKARTA  
FEBRUARI 2022

**Halaman Pengesahan**  
**Laporan Pengabdian Kepada Masyarakat**

1. Judul PKM : Mengajar Matematika Program Linier dan Aplikasinya dalam Kehidupan Sehari-hari di SMAK Yusuf Jakarta
2. Nama Mitra PKM : SMAK Yusuf Jakarta
3. Ketua Tim Pelaksana : SMAK Yusuf Jakarta
  - A. Nama dan Gelar : Tri Sutrisno, S.Si., M.Sc
  - B. NIDN/NIK : 0320018801/10816004
  - C. Jabatan/Gol. : Asisten Ahli/III B-Penata Muda Tk. 1
  - D. Program Studi : Sistem Informasi
  - E. Fakultas : Teknologi Informasi
  - F. Bidang Keahlian : Komputasi
  - G. Alamat Kantor : Jl. S.Parman no 1 Gedung R lt. 11 Grogol Jakarta Barat 11440
  - H. Nomor HP/Tlp : 081218485943
3. Anggota Tim PKM
  - A. Jumlah Anggota (Dosen) : - orang
  - B. Nama Anggota/Keahlian :
  - C. Jumlah Mahasiswa : 3 orang
  - D. Nama & NIM Mahasiswa 1 : Muhammad Choirul Imam/825190105
  - E. Nama & NIM Mahasiswa 2 : Michael Nathan/535190003
  - F. Nama & NIM Mahasiswa 3 : Luthfi Arifandi/525190014
4. Lokasi Kegiatan Mitra
  - A. Wilayah Mitra : Jl. Arwana 2/16 Jembatan Dua, Pejagalan, Kec. Penjaringan
  - B. Kabupaten/Kota : Jakarta Utara
  - C. Provinsi : DKI Jakarta
5. Metode Pelaksanaan : Daring
5. Luaran yang dihasilkan dicatatkan sebagai HKI : Publikasi Hasil PKM dan Karya yang dapat
6. Jangka Waktu Pelaksanaan : September - Februari
7. Pendanaan : Rp. 3.000.000, -
  - Biaya yang disetujui

Jakarta, 13 Februari 2022

Menyetujui,  
Ketua LPPM



Jap Tji Beng, Ph.D.  
NIK:10381047

Ketua Pelaksana

Tri Sutrisno, S.Si., M.Sc  
0320018801/10816004

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Analisis Situasi**

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat seminar online ini bekerja sama dengan Sekolah Kristen Yusuf Jakarta yang berlokasi Jl. Arwana II No. 16, Rt 14 Rw 02 Pejagalan, Kec. Penjaringan, Kab. Jakarta Utara, Prov. DKI Jakarta. Sekolah Kristen Yusuf berdiri pada tanggal 15 Juli 1967 yang diprakarsai oleh Robert Lantang, SH dan kerja sama dengan Elly Tambunan-Siregar, Arif Rahardi, Johan Tanamas serta dukungan dari Menteri Sosial pada masa itu, Dr.A.M Tambunan. Ibu Dameria Nelwan, MA membentuk Yayasan Perkembangan Injili Indonesia yang diketahui oleh Ibu Elly Tambunan-Siregar. Seiring dengan perjalanan waktu dan usaha yang keras Yayasan memperoleh ijin penyelenggaraan Pendidikan pada tanggal 12 Mei 1967 dan Ibu Dameria Nelwan, MA ditunjuk sebagai kepala sekolah.

Sehubungan dengan perubahan kebijakan Penerimaan Siswa Baru SLTA Negeri yang mulai berlaku pada tahun ajaran 1989/1990, Yayasan yang diprakarsai oleh Ibu Rr. Jasmin Lantang memberanikan diri membuka SMA Kristen Yusuf Jakarta. Pada tahun ajaran 2019/2020 Sekolah Kristen Yusuf meraih gelar sekolah terbaik berdasarkan hasil UN Kemendikbud tahun ajaran 2019/2020 dalam kategori bidang jurusan IPA. SMA Kristen Yusuf Jakarta masuk peringkat 4 dengan total rata-rata 88.33. SMA Kristen Yusuf Jakarta memiliki akreditasi A berdasarkan sertifikat 752/BAN-SM/SK/2019.

SMA Kristen Yusuf Jakarta dengan mengedepankan visi misi sekolah yang beralaskan Kristen Sekolah Kristen Yusuf unggul dalam kepribadian, pengetahuan dan keterampilan (Tri Unggul Pendidikan), dengan membentuk manusia yang mandiri, cerdas, dapat dipercaya, bertanggung jawab, cinta bangsa dan tanah air, berbudi pekerti dan berkepribadian luhur. Berdasarkan rumusan visi dan misi SMA Kristen Yusuf Jakarta mengupayakan terbentuknya manusia berprestasi yang kompetitif dan berkepribadian utuh.

Pandemi covid-19 telah mengubah berbagai segi kehidupan, tidak terkecuali dunia Pendidikan. Proses pembelajaran di sekolah tidak dapat dilaksanakan, semua beralih ke pembelajaran jarak jauh, interaksi tatap muka langsung berubah menjadi virtual, alat dan media belajar mengandalkan teknologi, sedang kegiatan ekstrakurikuler tidak bisa lagi terfasilitasi. Disatu sisi, pandemi menghadirkan begitu banyak persoalan, tetapi disisi lain pandemi memberi ruang kreasi dan inovasi bagi sekolah, para guru, juga peserta didik dalam memberikan dan mengikuti layanan pembelajaran.

Menarik dan menyenangkan adalah kunci keberhasilan pengelolaan pembelajaran di

masa krisis, saat dimana kondisi pandemi terjadi dalam kurun waktu yang lama, kebosanan dan kelelahan tak lagi dapat dihindarkan, maka motivasi dan semangat belajar menjadi pokok perhatian. Oleh sebab itu, SMA Kristen Yusuf berupaya menghadirkan pengalaman belajar yang berbeda dari yang biasanya dengan belajar Matematika bersama praktisi dosen.

Mata pelajaran matematika merupakan mata pelajaran yang wajib diberikan diseluruh jenjang persekolahan dari sejak sekolah dasar sampai menengah atas, materi atau bahan ajarnya disesuaikan dengan tahap perkembangan dan pertumbuhan peserta didik (siswa). Dalam perkembangan ilmu pengetahuan dewasa ini, matematika dapat dikatakan sebagai ilmu dasar untuk menguasai berbagai macam ilmu pengetahuan, karena tanpa berpikir logis, kritis dan analisis dalam dunia ilmu pengetahuan, kecil kemungkinan tidak akan maju perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Apalagi dalam dunia kehidupan sehari-hari, matematika tidak akan mungkin lepas dari hidup dan kehidupan. Namun kenyataan dilapangan atau sekolah-sekolah, matematika nampaknya menjadi mata pelajaran yang paling tidak disukai oleh sebagian besar siswa, hal ini juga terjadi di SMA Kristen Yusuf Jakarta untuk mata pelajaran matematika khususnya pada pokok bahasan Program Linier.

Matematika dapat dikatakan mata pelajaran yang dianggap paling sulit bagi siswa dari dulu hingga sekarang. Sebenarnya, matematika menjadi tantangan tersendiri bagi siswa. Pasalnya jika siswa menganggap materi yang sulit pastinya siswa sangat kurang motivasinya dalam mengikuti pembelajaran di kelas. Hal ini yang menjadikan hasil belajar siswa tidak meningkat bahkan menurun.

Hal yang serupa juga bisa tergantung pada kesadaran dari siswa itu sendiri. Siswa yang malas pastinya sangat sulit untuk dapat memahami materi matematika. Malas dalam konteks ini bisa jadi malas dalam mengikuti pembelajaran maupun malas dalam mempelajari matematika itu sendiri. Faktanya persoalan inilah yang menjadikan guru matematika sangat sulit akan menghadapi siswa-siswa yang seperti itu. Kemudian persoalan yang sangat dikeluhkan oleh guru matematika terutama pada satuan pendidikan SMA adalah menghadapi siswa-siswa yang mempunyai dasar perhitungan yang masih rendah sehingga ketika diajarkan materi yang lebih tinggi ternyata masih banyak siswa yang tidak fokus, tidak serius, dan tidak sungguh-sungguh dalam menerima penjelasan materi dari guru. Faktor-faktor itulah yang sangat dikeluhkan bagi seorang guru matematika SMA sehingga hal ini perlu menjadikan acuan dalam menyemangati atau memotivasi siswa agar hasil belajar mereka menjadi meningkat (Iswanto, 2012).

Pembelajaran matematika SMA dapat dikatakan perlu mendapatkan perhatian khusus dari guru pengampunya. Apalagi bagi sekolah yang mempunyai intelegensi

siswanya rendah, sehingga akan lebih membuat guru matematika harus lebih giat dan serius dalam memberikan ulasan pembelajaran kepada siswanya agar dapat menyelesaikan atau memecahkan permasalahan matematika dengan baik. Adanya inovasi pembelajaran dari guru dipandang sangat perlu dalam mengatasi permasalahan-permasalahan yang ada terutama dalam mengatasi kesulitan siswa dalam pembelajaran matematika (Rusyda dkk, 2013).

Kesulitan belajar siswa akan berdampak terhadap prestasi belajar siswa karena untuk memperoleh prestasi yang baik dapat diperoleh dari perlakuan belajar di sekolah maupun diluar sekolah dan atas ketentuan serta usaha siswa dalam belajar. Hal ini juga terjadi dalam belajar matematika oleh karena itu memahami kesulitan belajar siswa dalam pelajaran matematika penting bagi guru dijadikan masukan untuk memperbaiki proses belajar mengajar di kelas. Secara lebih khusus dalam belajar matematika yang baik menurut (Rusfendi, 2009 ) “Agar anak didik memahami dan mengerti konsep matematika, seyogyanya diajarkan dengan urutan konsep murni selanjutnya dengan konsep terapan di samping itu harus disesuaikan dengan tingkat-tingkat proses anak didik atau peserta didik belajar (Jamal, 2014).

Pembelajaran matematika akan lebih bermakna dan menarik bagi siswa jika guru dapat menghadirkan masalah-masalah kontekstual dan realistik, yaitu masalah-masalah yang sudah dikenal dekat dengan kehidupan sehari-hari anak didik. Masalah kontekstual dapat digunakan sebagai titik awal pembelajaran matematika dalam membantu anak didik mengembangkan pengertian terhadap konsep matematika yang dipelajari dan juga bisa digunakan sebagai sumber aplikasi matematika. Masalah kontekstual dalam kehidupan sehari-hari misalnya masalah program linear (Iswanto, 2012). Oleh sebab itu maka perlu diadakan seminar online dengan tema “Program Linier dan Penerapannya dalam Kehidupan Sehari-hari”.

Program linier adalah model pengambilan keputusan dalam memecahkan masalah untuk mengalokasikan sumber daya yang terbatas ke berbagai kepentingan dengan seoptimal mungkin. Program linier merupakan suatu teknik perencanaan yang menggunakan model matematika dengan tujuan menentukan beberapa kemungkinan dari pemecahan masalah, yang kemudian dipilih mana yang terbaik untuk menyusun strategi dan Langkah-langkah kebijakan tentang alokasi sumber daya yang ada agar mencapai tujuan atau sasaran yang diinginkan secara optimal dengan melibatkan fungsi-fungsi linier (Heiller dan Liberman, 2008). Teknik ini telah diterapkan secara luas pada berbagai persoalan dalam perusahaan untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penugasan karyawan, pengangkutan, penentuan kapasitas produk dan lainnya.

Salah satu metode penyelesaian optimasi biaya produksi program linier adalah

menggunakan metode simpleks, yang merupakan suatu prosedur untuk mencari nilai optimal dari fungsi tujuan dalam masalah-masalah optimasi yang terkendala. Penentuan solusi optimal menggunakan metode simpleks didasarkan pada Teknik eliminasi Gauss Jordan, sehingga penentuan solusi optimal dengan metode simpleks dilakukan tahap demi tahap yang disebut iterasi.

Adapun tujuan dari kegiatan seminar “Program Linier dan Penerapannya dalam Kehidupan Sehari-hari” pada siswa-siswi SMAK Yusuf Jakarta, antara lain:

1. Memberikan pemaparan mengenai pentingnya matematika khususnya Program Linier.
2. Memberikan pemaparan mengenai konsep dasar pertidaksamaan linier, Program Linier dan metode penyelesaiannya.
3. Memberikan informasi mengenai manfaat program linier dalam kehidupan sehari-hari dalam berbagai bidang disiplin ilmu.
4. Memberikan saran praktis untuk dapat mendorong peserta didik mudah memahami dan menguasai program linier.

## **B. Masalah Mitra dan Solusinya**

Berdasarkan analisis situasi bahwa persepsi siswa yang menganggap matematika sulit khususnya Program Linier dan metode pembelajaran yang bersifat satu arah selama proses belajar yaitu model pembelajaran dengan lebih banyak mendengarkan materi oleh guru yang ada dalam kelas online merupakan kendala dalam siswa memahami dan menguasai materi program linier. Selain itu, tidak adanya contoh manfaat aplikasi/peranan program linier dalam berbagai bidang disiplin ilmu dalam kehidupan sehari-hari membuat rendahnya minat dan kurang bersemangatnya siswa dalam mempelajari program linier.

## **BAB II**

### **PELAKSANAAN**

#### **A. Deskripsi Kegiatan**

Kegiatan persiapan diawali dengan tim pelaksana kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM) koordinasi dengan mitra SMA Kristen Yusuf dalam menentukan tema yang sesuai. Setelah itu, Bapak Tri Sutrisno selaku pelaksana menyusun materi presentasi yang akan dipaparkan. *Briefing* dilaksanakan dengan tiga orang mahasiswa, yaitu Muhammad Choirul Imam, Michael Nathan, dan Luthfi Arifandi sebagai asisten-asisten kegiatan PKM yang membantu dalam pelaksanaan kegiatan.

Mengajar Program Linier dan Penerapannya dalam Kehidupan Sehari-hari di sekolah SMA Kristen Yusuf Jakarta dilaksanakan pada Selasa 19 Oktober 2021 yang dimulai pukul 10.30 hingga pukul 12.00. Kegiatan ini diawali dengan sambutan dan perkenalan oleh Kepala Sekolah, kemudian dilanjutkan pemaparan materi “Program Linier dan Penerapannya dalam Kehidupan Sehari-hari” oleh Bapak Tri Sutrisno, S.Si., M.Sc kemudian dilanjutkan tanya jawab dan diakhiri foto bersama.

#### **B. Metode Pelaksanaan**

Pelaksanaan kegiatan ini berbentuk seminar online pemaparan materi mengenai program linier yang dilaksanakan pada:

Hari, tanggal	: Selasa, 19 Oktober 2021
Waktu	: Pukul 10.30 – 12.00
Tempat	: Tempat asal (Video Conference)
Peserta	: Kelas XII (MIPA)

Pemaparan materi tersebut dilaksanakan oleh Bapak Tri Sutrisno dengan gambaran umum sebagai berikut:

1. Sistem Pertidaksamaan Linier Dua Variabel
2. Menentukan Daerah Penyelesaian
3. Model Matematika, Fungsi Tujuan, Nilai Optimum, Program Linier
4. Penyelesaian dengan Metode Grafik
5. Penyelesaian dengan Metode Simpleks
6. Penyelesaian dengan Pom QM for Windows
7. Program Linier dan Penerapannya dalam Kehidupan sehari-hari.

### **C. Luaran**

Luaran yang dihasilkan dari kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini adalah poster dan artikel ilmiah yang dipresentasikan dan diterbitkan dalam prosiding atau jurnal dengan judul “Mengajar Matematika Program Linier dan Penerapannya dalam Kehidupan Sehari-hari di SMA Kristen Yusuf Jakarta”.

## **BAB III**

### **KESIMPULAN**

Pelaksanaan mengajar di SMAK Tarakanita Citra Raya sebagai wujud kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) memberikan pandangan dan pengalaman baru bagi siswa, biasanya siswa hanya menghafal rumus dan menyelesaikan contoh soal tetapi dalam kegiatan mengajar kali ini dikemas dengan metode seminar online ditekankan pada *Student Center* dan memaparkan penjelasan mengenai konsep dasar asal mula rumus Program Linier dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari membuat siswa menjadi lebih tertarik, motivasi belajar siswa semakin meningkat. Hal ini ditunjukkan banyaknya jumlah peserta yang melebihi kapasitas zoom sehingga diawal mau dimulainya acara ini sempat ada sedikit kendala teknis. Tetapi, secara keseluruhan program yang direncanakan dapat terlaksana semua dengan lancar.

Selain siswa lebih tertarik, penalaran dan proses berpikir siswa semakin meningkat, pemahaman konsep program linier siswa juga lebih kuat karena mengetahui asal mula rumus dan mengetahui dapat digunakan untuk apa program linier dalam kehidupan sehari-hari, sehingga siswa dapat menghubungkan pengalamannya dengan materi yang sedang dipelajari. Hal ini ditunjukkan dengan banyaknya siswa yang antusias bertanya dan menyampaikan temuan pengalamannya yang sesuai dengan implementasi konsep Program Linier.

## DAFTAR PUSTAKA

Iswanto, Dedy. 2012 Kesulitan Siswa dalam Mempelajari Matematika SMK. Jurnal Ilmu Pendidikan, (Online), (<https://matematikadedi.wordpress.com>) diakses 15 Oktober 2021.

Jamal, Fakhrol. 2014. Analisis Kesulitan Belajar Siswa dalam Mata Pelajaran Matematika pada Materi Peluang Kelas XI IPA SMA Muhammadiyah Meulaboh. Jurnal Pendidikan Matematika, 1 (1). (Online), ([www.jurnal.lipi.go.id](http://www.jurnal.lipi.go.id)) diakses 15 oktober 2021.

Rusyda W.Y, Asikin Mohammad & Soedjoko Edy. 2013. Komparasi Model Pembelajaran Ctl dan Mea terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Lingkaran. Jurnal Pendidikan Matematika, (Online), (<http://journal.unnes.ac.id>) diakses 15 Oktober 2021.

Syarah, S.P . 2011. *IM-1 Intisari Matematika 1 untuk SMA/MA Kelas X*. Andi . Yogyakarta. Indonesia.

Syarah, S.P . 2011. *IM-2 Intisari Matematika 2 untuk SMA/MA Kelas XI*. Andi . Yogyakarta. Indonesia.

Tampomas H. 2007. *Seribu Pena Matematika untuk SMA/MA Kelas XI*. Erlangga. Jakarta. Indonesia.

Lampiran 1. Sertifikat Narasumber



## Lampiran 2. Surat Tugas



**PERJANJIAN**  
**PELAKSANAAN KEGIATAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**  
**PROGRAM PKM100 PLUS 2021 – Periode 2**  
**Nomor: PKM100Plus-2021-2-043-SPK-KLPPM/UNTAR/XI/2021**

1. Pada hari Rabu tanggal 10 bulan November Tahun 2021, yang bertanda tangan di bawah ini:
- |   |         |  |
|---|---------|--|
| I | Nama    | : Ir. Jap Tji Beng, Ph.D.  |
|   | Jabatan | : Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Tarumanagara |

Selanjutnya disebut sebagai **Pihak Pertama**.

- |    |           |   |
|----|-----------|---|
| II | Nama      | : Tri Sutrisno, S.Si., M.Sc                       |
|    | NIDN/NIDK | : 0320018801/10816004                             |
|    | Fakultas  | : Fakultas Teknologi Informasi (Sistem Informasi) |

Bertindak untuk diri sendiri dan Anggota Tim Pengusul:

- |    |      |                         |
|----|------|-------------------------|
| 1. | Nama | : Muhammad Choirul Imam |
|    | NIM  | : 825190105             |
| 2. | Nama | : Michael Nathan        |
|    | NIM  | : 535190003             |
| 3. | Nama | : Luthfi Arifandi       |
|    | NIM  | : 525190014             |

Selanjutnya disebut sebagai **Pihak Kedua**.

2. Pihak Pertama menugaskan Pihak Kedua untuk melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat atas nama Universitas Tarumanagara dengan:
- Judul kegiatan : Mengajar Matematika Program Linier dan Penerapannya dalam Kehidupan Sehari-Hari di SMA Yusuf Jakarta
- Nama mitra : SMA Yusuf Jakarta
- Tanggal kegiatan : 19 November 2021
- dengan biaya **Rp.3.000.000,- (Tiga Juta Rupiah)** dibebankan kepada anggaran Universitas Tarumanagara.
3. Lingkup pekerjaan dalam tugas ini adalah kegiatan sesuai dengan yang tertera dalam usulan Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat yang diajukan oleh Pihak Kedua, dan telah disetujui oleh Pihak Pertama yang merupakan bagian yang tidak terpisahkan dalam surat tugas ini.
4. Pihak Kedua wajib menyerahkan laporan kegiatan dan luaran kegiatan selambat-lambatnya tanggal 30 Desember 2021, sesuai prosedur dan peraturan yang berlaku dengan format sesuai ketentuan.

Pihak Pertama



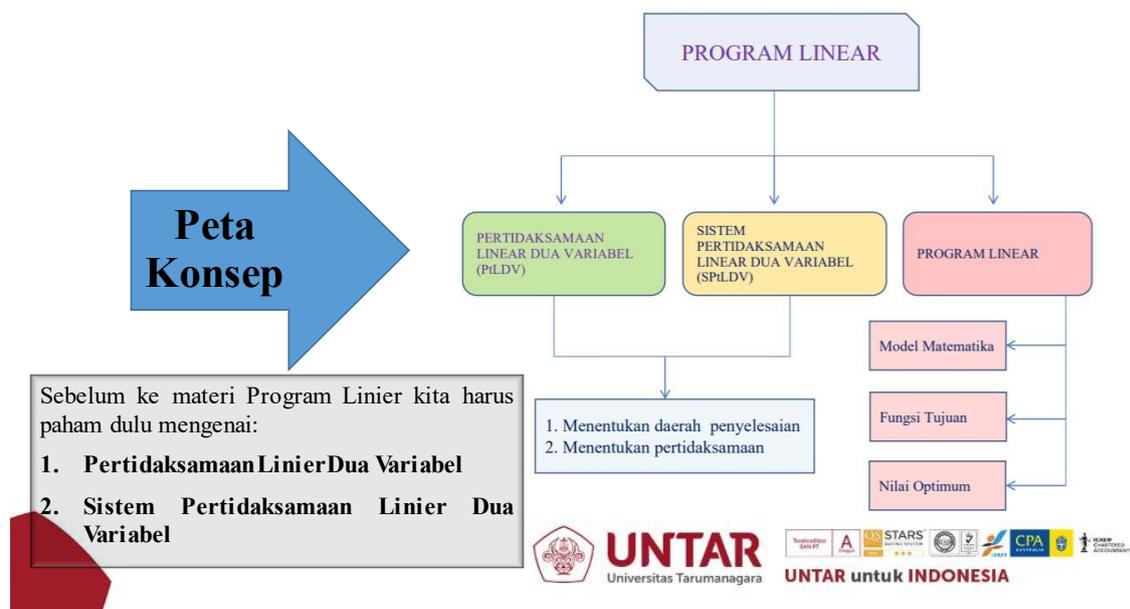
Ir. Jap Tji Beng, Ph.D.

Jakarta, 10 November 2021

Pihak Kedua

Tri Sutrisno, S.Si., M.Sc

The slide features the UNTAR logo and several accreditation logos (BAN PT, STARS, CPA, ICAEW) at the top. The main text reads: "Seminar Online Universitas Tarumanagara dengan Siswa/i SMA Yusuf Jakarta". The title is "PROGRAM LINIER DAN PENERAPANNYA DALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI". The speaker is "Tri Sutrisno, S.Si., M.Sc." from the "Fakultas Teknologi Informasi Universitas Tarumanagara". Contact information includes the website and social media handles.



## Pertidaksamaan Linier

- Pertidaksamaan adalah kalimat/ Pernyataan matematika yang menunjukkan perbandingan ukuran dua objek atau lebih.
- Notasi pertidaksamaan ( $<$ ,  $>$ ,  $\leq$ ,  $\geq$ ,  $\neq$ )
- Salah satu jenis pertidaksamaan adalah pertidaksamaan linier
- Pertidaksamaan linier satu variabel merupakan bentuk pertidaksamaan dengan memuat satu peubah (variabel) dengan pangkat tertingginya adalah satu (linier).
- Pertidaksamaan linier dua variabel merupakan bentuk pertidaksamaan dengan memuat dua peubah (variabel) dengan pangkat tertingginya adalah satu (linier).

## Bentuk Umum Pertidaksamaan Linier 1 Variabel

$$\triangleright ax + b > c$$

$$\triangleright ax + b < c$$

$$\triangleright ax + b \geq c$$

$$\triangleright ax + b \leq c$$

Keterangan

$a$  : koefisien variabel  $x$

$x$  : variabel

$b, c$  : konstanta

$>, <, \geq, \leq$  : tanda pertidaksamaan



**UNTAR**  
Universitas Tarumanagara



UNTAR untuk INDONESIA

## Bentuk Umum Pertidaksamaan Linier 2 Variabel

$$\triangleright ax + by > c$$

$$\triangleright ax + by < c$$

$$\triangleright ax + by \geq c$$

$$\triangleright ax + by \leq c$$

Keterangan

$a$  : koefisien variabel  $x$

$b$  : koefisien variabel  $y$

$x, y$  : variabel

$c$  : konstanta

$>, <, \geq, \leq$  : tanda pertidaksamaan



**UNTAR**  
Universitas Tarumanagara



UNTAR untuk INDONESIA

## Sistem Pertidaksamaan Linier 2 Variabel

- Sistem pertidaksamaan linier 2 variabel** memiliki beberapa pertidaksamaan linier dua variabel agar dapat ditentukan solusi dari pertidaksamaan tersebut.
- Gabungan dari dua atau lebih pertidaksamaan linier disebut sebagai **Sistem pertidaksamaan linier 2 variabel**
- Himpunan penyelesaian suatu sistem pertidaksamaan linier dua variabel merupakan himpunan pasangan bilangan  $(x, y)$  yang memenuhi sistem pertidaksamaan linier tersebut. Himpunan penyelesaian PtLDV berupa suatu daerah yang dibatasi garis pada sistem koordinat kartesius.



**UNTAR**  
Universitas Tarumanagara



UNTAR untuk INDONESIA

# Menentukan Penyelesaian Pertidaksamaan Linier Dua Variabel (PtLDV)

## □ Metode Uji Titik

Langkah-langkahnya (misalkan  $ax + by \leq c$ )

➤ Gambarlah grafik garis  $ax + by = c$

Jika tanda ketaksamaan berupa  $\leq$  atau  $\geq$  maka garis pembatas digambar penuh, jika berupa  $<$  atau  $>$  maka garis pembatas digambar putus-putus

➤ Uji titik

Ambil sembarang titik  $(x_1, y_1)$  yang tidak terletak pada garis  $ax + by = c$  substitusikan titik tersebut kedalam pertidaksamaan  $ax + by \leq c$  ada dua kemungkinan.



# Menentukan Penyelesaian Pertidaksamaan Linier Dua Variabel (PtLDV)

- Apabila pertidaksamaan  $ax + by \leq c$  bernilai benar, maka daerah himpunan penyelesaiannya adalah daerah yang memuat titik  $(x_1, y_1)$  dengan batas garis  $ax + by = c$
- Apabila pertidaksamaan  $ax + by \leq c$  bernilai salah, maka daerah himpunan penyelesaiannya adalah daerah yang tidak memuat titik  $(x_1, y_1)$  dengan batas garis  $ax + by = c$



# Menentukan Penyelesaian Pertidaksamaan Linier Dua Variabel (PtLDV)

## □ Melihat Tanda Ketidaksamaan

Langkah-langkahnya

➤ Pastikan koefisien  $x$  dari PtLDV tersebut positif, jika tidak positif kalikan PtLDV dengan  $-1$ .

➤ Jika koefisien  $x$  dari PtLDV sudah positif, perhatikan tanda ketaksamaan.

Jika tanda ketaksamaan  $<$  maka daerah penyelesaian terletak disebelah kiri garis pembatas

Jika tanda ketaksamaan  $>$  maka daerah penyelesaian terletak disebelah kanan garis pembatas



### □ Contoh

Tentukan daerah penyelesaian dari  $3x - 2y < 12$

➤ Penyelesaian

$3x - 2y < 12$  buat menjadi  $3x - 2y = 12$

Koordinat titik potong terhadap sumbu  $x$  ( $y = 0$ )

$$3x - 2(0) = 12$$

$$3x - 0 = 12$$

$$3x = 12$$

$$x = 4$$

diperoleh TP sumbu  $x$  yaitu  $(4, 0)$



**UNTAR**  
Universitas Tarumanagara



**UNTAR untuk INDONESIA**

Koordinat titik potong terhadap sumbu  $y$  ( $x = 0$ )

$$3(0) - 2y = 12$$

$$0 - 2y = 12$$

$$-2y = 12$$

$$y = -6$$

diperoleh TP sumbu  $y$  yaitu  $(0, -6)$



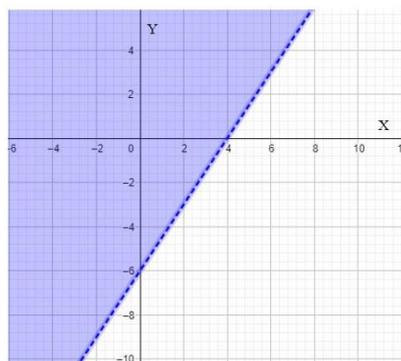
**UNTAR**  
Universitas Tarumanagara



**UNTAR untuk INDONESIA**

### Lihat tanda ketidaksamaan

➤ Tanda ketidaksamaan  $<$  berarti daerah berada disebelah kiri garis pembatas dan garis pembatas putus-putus



### Metode Uji Titik

➤ Misal ambil sembarang titik  $(0, 0)$   
subtitusikan  $3x - 2y < 12$

$$3(0) - 2(0) < 12$$

$0 < 12 \rightarrow$  benar, sehingga DP berada pada titik tersebut



**UNTAR**  
Universitas Tarumanagara



**UNTAR untuk INDONESIA**

### □ Contoh

Tentukan daerah penyelesaian dari

$$2x + y \leq 4$$

$$x + 2y \geq 4$$

$$x \geq 0$$

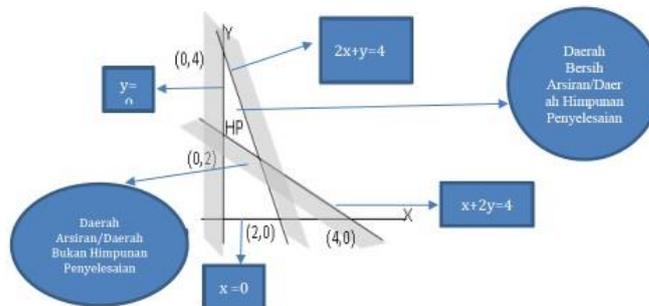
$$y \geq 0$$

➤ Penyelesaian

Menggambar garis

$$2x + y = 4 \text{ dan } x + 2y = 4$$

$$2y = 4$$



## Program Linier

□ **Program linier** adalah cara untuk memperoleh hasil optimal dari suatu model matematika yang disusun dari hubungan linier

□ Program linier merupakan suatu metode untuk memecahkan suatu permasalahan tertentu dimana model matematikanya terdiri atas beberapa pertidaksamaan linier yang mempunyai banyak penyelesaian.

□ Program linier dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari, seperti menghitung keuntungan maksimum dari suatu usaha, pengeluaran minimum yang dibelanjakan atau dikeluarkan

## Penggunaan Programlinier

- Keputusan manajemen harus segera diambil untuk segera mencapai tujuan – profit maksimal
- Namun hal ini tidak mudah karena faktor pembatas meliputi sumber daya :
  - Waktu
  - Tenaga kerja
  - Energi
  - Bahan baku dll.
- Upaya pemecahan masalah keterbatasan dengan memaksimalkan tujuan dapat diselesaikan dengan program linier

## 3 tahap program linier

- Identifikasi masalah
- Formulasi model matematika
- Teknik matematika

Variabel apakah yang dapat diidentifikasi dari produksi:



## Komponen Model Program Linier

- Variabel keputusan
  - Simbol matematik yang menggambarkan aktifitas perusahaan (pabrik ingin memproduksi  $x_1$  = radio,  $x_2$  = televisi,  $x_3$  = mesin cuci. Dimana  $x_1$ ,  $x_2$ , dan  $x_3$  lambang jumlah variabel setiap jenis produksi yang merupakan keputusan dari jumlah produk. Misalnya produksi radio = 100 unit, tv = 200 unit dst)
- Fungsi tujuan
  - Merupakan hubungan matematika linier yang menjelaskan tujuan perusahaan dalam terminologi variabel keputusan. Targetnya adalah memaksimalkan/ meminimalkan.
- Batasan model
  - Menunjukkan keterbatasan perusahaan karena lingkungan operasi.

## Ada dua program linier

- Model Maksimisasi
- Model Minimisasi



## Contoh Model Maksimisasi

- Sebuah perusahaankeramik

Akan memproduksi mangkok dan cangkir. Sumber daya utama pembuatannya : tanah liat dan tenaga kerja. Dengan keterbatasan tanah liat dan tenaga kerja perusahaan ingin mengetahui **berapa banyak mangkok dan cangkir yang harus dibuat untuk**



lataman 2



## Tabel identifikasi masalah

Produk	Tenaga	Tanah	Laba
	Jam kerja/ unit	Pon/ unit	Rp/ unit
Mangkok	1	4	40
Cangkir	2	3	50

Sumber daya yang dimiliki perusahaan adalah : 120 pon tanah liat dan 40 jam tenaga kerja.

Variabel keputusan :

Berapa jumlah mangkok ( $x_1$ ) dan cangkir ( $x_2$ ) yang harus dibuat untuk memperoleh laba maksimal?



# Penyelesaian

- Fungsi tujuan :
  - Jika fungsi tujuan dilambangkan dengan Z
  - Dan variabel keputusan dilambangkankan dengan x
  - Maka fungsi tujuan dapat dimaksimalkan menjadi model matematika sbb :

$$Z = 40X_1 + 50 X_2$$

Dimana :

- Z = total laba
- X<sub>1</sub> = banyaknya mangkok yang harus diproduksi
- X<sub>2</sub> = banyaknya cangkir yang harus diproduksi

Tabel identifikasi masalah

Produk	Tenaga	Tanah	Laba
	Jam kerja/ unit	Pon/ unit	Rp/ unit
Mangkok	1	4	40
Cangkir	2	3	50

Sumber daya yang dimiliki perusahaan adalah : 120 pon tanah liat dan 40 jam tenaga kerja.



# Batasan Model

Tabel identifikasi masalah

Produk	Tenaga	Tanah	Laba
	Jam kerja/ unit	Pon/ unit	Rp/ unit
Mangkok	1	4	40
Cangkir	2	3	50

Sumber daya yang dimiliki perusahaan adalah : 120 pon tanah liat dan 40 jam tenaga kerja.



- Jam Kerja
- Tanah Liat
- Mangkok
- Cangkir

$$X_1 + 2X_2 \leq 40$$

$$4X_1 + 3X_2 \leq 120$$

$$X_1 \geq 0$$

$$X_2 \geq 0$$



## Dengan demikian ada 5 model matematika

- Faktor Tujuan
  - Memaksimalkan  $Z = 40X_1 + 50 X_2$
- Faktor pembatas
  - Jam Kerja  $X_1 + 2X_2 \leq 40$
  - Tanah Liat  $4X_1 + 3X_2 \leq 120$
  - Mangkok  $X_1 \geq 0$
  - Cangkir  $X_2 \geq 0$



# Cara Penyelesaian Program Linear

1. Solusi matematika
2. Solusi grafik
3. Metode Simplex
4. Solusi QM for Windows



## Solusi Matematika

Tabel identifikasi masalah

Produk	Tenaga	Tanah	Labn
	Jam kerja/ unit	Pon/ unit	Rp/ unit
Mangkok	1	4	40
Cangkir	2	3	50

Sumber daya yang dimiliki perusahaan adalah : 120 pon tanah liat dan 40 jam tenaga kerja.

- Dengan cara substitusi-eliminasi faktor pembatas

$$- X_1 + 2X_2 \leq 40 \quad \times 4$$

$$- 4X_1 + 3X_2 \leq 120 \quad \times 1$$

Eliminasi  $X_1$  dan  $X_2$

$$4X_1 + 8X_2 \leq 160$$

$$\underline{4X_1 + 3X_2 \leq 120} \quad -$$

$$5X_2 \leq 40$$

$$X_2 \leq 8$$

Nilai  $X_2$  disubstitusikan ke:

$$X_1 + 2X_2 \leq 40$$

$$X_1 + 2.8 \leq 40$$

$$X_1 \leq 40 - 16$$

$$X_1 \leq 24$$

- Dengan demikian mangkok yang harus dibuat adalah  $X_1 \leq 24$  buah dan cangkir  $X_2 \leq 8$
- Keuntungan maksimal  $Z = 40X_1 + 50X_2$ ,  
 $= 40 \times 24 + 50 \times 8 = \text{Rp. } 1360$

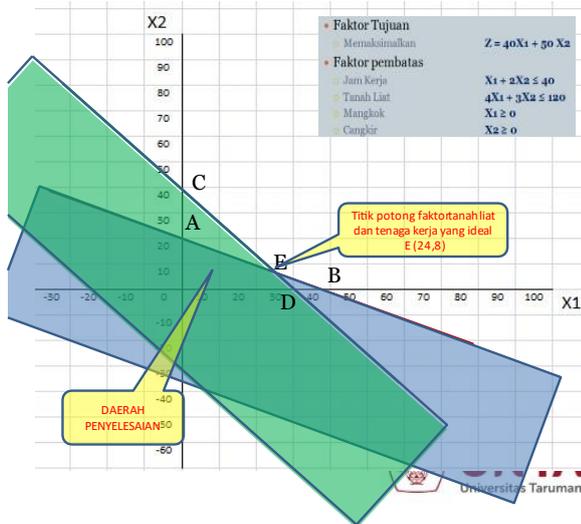


## Metode Grafik

- Gambarkan sebuah bidang koordinat dengan kedua variable sebagai sumbu-sumbu koordinat.
- Gambarkan garis-garis fungsi batasan dengan menganggap batasannya sebagai persamaan.
- Tentukan daerah dalam bidang koordinat yang memenuhi semua batasan, daerah ini disebut sebagai daerah layak (*feasible region*).
- Tentukan koordinat titik sudut (disebut titik ekstrim).
- Hitung harga fungsi tujuan untuk semua titik sudut, kemudian pilih harga yang optimal sebagai pemecah persoalan.



# Solusi Grafik



Faktor pembatas model matematika pekerjaan tanah liat dibuat perpotongan garis dengan sumbu dan Y

1. **Produksi  $X_1 \geq 0$  dan  $X_2 \geq 0$**
2. **Jam kerja**
  - $X_1 + 2X_2 = 40$
  - Jika  $X_1 = 0$ , maka  $X_2 = 20$
  - Jika  $X_2 = 0$ , maka  $X_1 = 40$
  - Diperoleh titik A (0,20) dan titik B (40,0)
3. **Tanah liat**
  - $4X_1 + 3X_2 = 120$
  - Jika  $X_1 = 0$ , maka  $X_2 = 40$
  - Jika  $X_2 = 0$ , maka  $X_1 = 30$
  - Diperoleh titik C (0,40) dan D (30,0)

# LP Metode Simplex

## Brief

LP Metode grafik tidak dapat menyelesaikan persoalan linear program yang memiliki variabel keputusan yang cukup besar atau lebih dari dua, maka untuk menyelesaikannya digunakan **LP Metode Simplex**.

## Ketentuan yang perlu diperhatikan

1. Nilai kanan (NK / RHS) fungsi tujuan harus nol (0).
2. Nilai kanan (RHS) fungsi kendala harus positif. Apabila negatif, nilai tersebut harus dikalikan  $-1$ .
3. Fungsi kendala dengan tanda " $\leq$ " harus diubah ke bentuk " $=$ " dengan menambahkan variabel *slack/surplus*. Variabel *slack/surplus* disebut juga variabel dasar.
4. Fungsi kendala dengan tanda " $\geq$ " diubah ke bentuk " $\leq$ " dengan cara mengalikan dengan  $-1$ , lalu diubah ke bentuk persamaan dengan ditambahkan variabel *slack*. Kemudian karena RHS-nya negatif, dikalikan lagi dengan  $-1$  dan ditambah *artificial variabel* (M).
5. Fungsi kendala dengan tanda " $=$ " harus ditambah *artificial variabel* (M).

## Contoh

- Maksimumkan  $Z = 3X_1 + 5X_2$
- Batasan (constrain)

$$\begin{aligned} (1) \quad 2X_1 &\leq 8 \\ (2) \quad 3X_2 &\leq 15 \\ (3) \quad 6X_1 + 5X_2 &\leq 30 \end{aligned}$$

## Bagaimana menyelesaikan dengan metode Simplex?

## Langkah-langkah metode simpleks

- Langkah 1:
  - Mengubah fungsi tujuan dan batasan-batasan
- Fungsi tujuan
  - $Z = 3X_1 + 5X_2$  diubah menjadi  $Z - 3X_1 - 5X_2 = 0$ .
  - (1)  $2X_1 \leq 8$  menjadi  $2X_1 + S_1 = 8$
  - (2)  $3X_2 \leq 15$  menjadi  $3X_2 + S_2 = 15$
  - (3)  $6X_1 + 5X_2 \leq 30$  menjadi  $6X_1 + 5X_2 + S_3 = 30$
- Fungsi batasan (diubah menjadi kesamaan & di + slack variabel)

Slack variabel adalah variabel tambahan yang mewakili tingkat pengangguran atau kapasitas yang merupakan batasan

## Langkah2:

### Menyusun persamaan-persamaan di dalam tabel

$Z = 3X_1 + 5X_2$  diubah menjadi  $Z - 3X_1 - 5X_2 = 0$ .

(1) $2X_1$	$\leq 8$ menjadi	$2X_1$	$+S_1$	$8 =$
(2) $3X_2$	$\leq 15$ menjadi	$3X_2$	$+S_2$	$15 =$
(3) $6X_1 + 5X_2$	$\leq 30$ menjadi	$6X_1 + 5X_2$	$+S_3$	$30 =$

1. Tabel simpleks yang pertama

Variabel Dasar	Z	$X_1$	$X_2$	$S_1$	$S_2$	$S_3$	NK
Z	1	-3	-5	0	0	0	0
$S_1$	0	2	0	1	0	0	8
$S_2$	0	0	3	0	1	0	15
$S_3$	0	6	5	0	0	1	30



UNTAR  
Universitas Tarumanagara

UNTAR untuk INDONESIA

## Langkah3: Memilih kolom kunci

Kolom kunci adalah kolom yang mempunyai nilai pada baris Z yang bernilai negatif dengan angka terbesar.

Var.Dsr	Z	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	NK	index
Z	1	-3	-5	0	0	0	0	
$X_3$	0	2	0	1	0	0	8	
$X_4$	0	0	3	0	1	0	15	
$X_5$	0	6	5	0	0	1	30	

Jika suatu tabel sudah tidak memiliki nilai negatif pada baris fungsi tujuan, berarti tabel itu tidak bisa dioptimalkan lagi (sudah optimal).



UNTAR  
Universitas Tarumanagara

UNTAR untuk INDONESIA

## Langkah4: Memilih baris kunci

$$\text{Index} = \frac{\text{Nilai kanan (NK)}}{\text{Nilai kolom kunci}}$$

Baris kunci adalah baris yang mempunyai index terkecil

Var.Dsr	Z	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	NK	index
Z	1	-3	-5	0	0	0	0	
$X_3$	0	2	0	1	0	0	8	~
$X_4$	0	0	3	0	1	0	15	5
$X_5$	0	6	5	0	0	1	30	6

angka kunci

koef angka kolom kunci



UNTAR  
Universitas Tarumanagara

UNTAR untuk INDONESIA

## Langkah 5: Mengubah nilai-nilai baris kunci

=> dengan cara membaginya dengan angka kunci

Baris baru kunci = baris kunci : angka kunci

sehingga tabel menjadi seperti berikut:

Var.Dsr	Z	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	NK	index
Z	1	-3	-5	0	0	0	0	
X <sub>3</sub>	0	2	0	1	0	0	8	~
X <sub>2</sub>	0	0	1	0	1/3	0	5	5
X <sub>5</sub>	0	6	5	0	0	1	30	6

## Langkah 6: Mengubah nilai-nilai selain pada baris kunci sehingga nilai-nilai kolomku (selain baris kunci)=0

**Baris baru** = baris lama – (koefisien Angka kolom kunci) x nilai baris baru kunci

*Baris Z*

Baris lama	[ -3 -5 0 0 0 0 ]
NBBK	-5 [ 0 1 0 1/3 0 5 ]
Baris baru	<hr/> -3 0 0 5/3 0 25 <hr/>

*Baris X<sub>3</sub>*

Baris lama	[ 2 0 1 0 0 8 ]
NBBK	0 [ 0 1 0 1/3 0 5 ]
Baris baru	<hr/> 2 0 1 0 0 8 <hr/>

*Baris X<sub>5</sub>*

Baris lama	[ 6 5 0 0 1 30 ]
NBBK	5 [ 0 1 0 1/3 0 5 ]
Baris baru	<hr/> 6 0 0 -5/3 1 5 <hr/>

Masukkan nilai di atas ke dalam tabel, sehingga tabel menjadi seperti berikut

Var.Dsr	Z	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	NK	index
Z	1	-3	0	0	5/3	0	25	
X <sub>3</sub>	0	2	0	1	0	0	8	
X <sub>2</sub>	0	0	1	0	1/3	0	5	
X <sub>5</sub>	0	6	0	0	-5/3	1	5	

**Iterasi 1**

## Langkah 7: Melanjutkan perbaikan

Ulangilah langkah-langkah perbaikan mulai **langkah 3 sampai langkah ke-6** untuk memperbaiki tabel-tabel yang telah diubah/diperbaiki nilainya. Perubahan baru berhenti setelah *pada baris pertama (fungsi tujuan) tidak ada yang bernilai negatif*

Variabel Dasar	Z	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	NK	Keterangan (Indeks)
Z	1	-3	0	0	5/3	0	25	
X <sub>3</sub>	0	2	0	1	0	0	8	= 8/2 = 4
X <sub>4</sub>	0	0	1	0	1/3	0	5	
X <sub>5</sub>	0	6	0	0	-5/3	1	5	= 5/6 (minimum)
Z	1							
X <sub>3</sub>	0							
X <sub>2</sub>	0							
X <sub>1</sub>	0	6/6	0	0	-5/18	1/6	5/6	

6/6    0/6    0/6    0/6    -5/18    1/6    5/6

### Nilai baru

Baris ke-1

		[-3	0	0	5/3	0,	25]	
	(-3)	[ 1	0	0	-5/18	1/6,	5/6]	( - )
Nilai baru	=	[ 0	0	0	5/6	1/2,	27 1/2]	

Baris ke-2 (batasan 1))

		[ 2	0	1	0	0,	8]	
	(2)	[ 1	0	0	-5/18	1/6,	5/6]	( - )
Nilai baru	=	0	0	1	5/9	-1/3,	6 1/3]	

Baris ke-3 tidak berubah karena nilai pada kolom kunci = 0

		[ 0	1	0	1/3	0,	5]	
	(0)	[ 1	0	0	-5/18	1/6,	5/6]	( - )
Nilai baru	=	0	1	0	1/3	0,	5]	

Tabel simpleks final hasil perubahan

Variabel Dasar	Z	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	NK
Z	1	0	0	0	5/6	1/2	27 1/2
X <sub>3</sub>	0	0	0	1	5/9	-1/3	6 1/3
X <sub>2</sub>	0	0	1	0	1/3	0	5
X <sub>1</sub>	0	1	0	0	-5/18	1/6	5/6

Baris pertama (Z) tidak ada lagi yang bernilai negatif. Sehingga tabel tidak dapat dioptimalkan lagi dan tabel tersebut merupakan hasil optimal

Dari tabel final didapat:

$$X_1 = 5/6$$

$$X_2 = 5$$

$$Z_{\text{maksimum}} = 27 1/2$$

# POM For Windows

- ❑ **Pom for windows** adalah sebuah paket program computer yang digunakan untuk memecahkan masalah dalam bidang produksi dan operasi yang bersifat kuantitatif.
- ❑ Kata POM merupakan kependekan dari *Production Operation Management*.
- ❑ POM for Windows banyak digunakan sebagai alternatif aplikasi komputer guna membantu pengambilan keputusan.
- ❑ Misalnya menentukan kombinasi produksi yang sesuai agar memperoleh keuntungan sebesar-besarnya.
- ❑ Menentukan order pembelian barang agar biaya perawatan menjadi seminimal mungkin.



## Langkah” Menjalankan POM For Windows

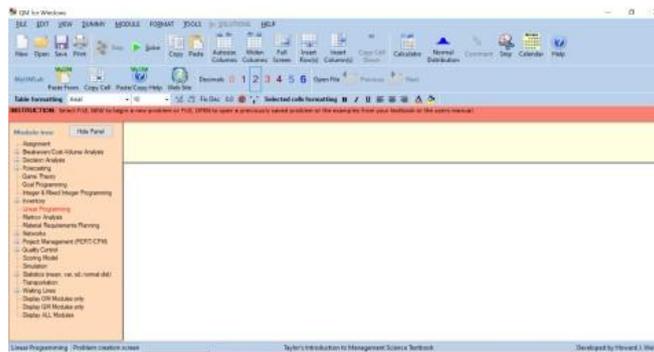
### ❑ Melalui Shortcut

Klik 2x pada icon (Gambar)  
Shortcut POM for Windows

### ❑ Melalui menu Program

❑ Klik Start → All Program  
→ pilih POM for Windows

sehingga akan muncul layar  
berikut.



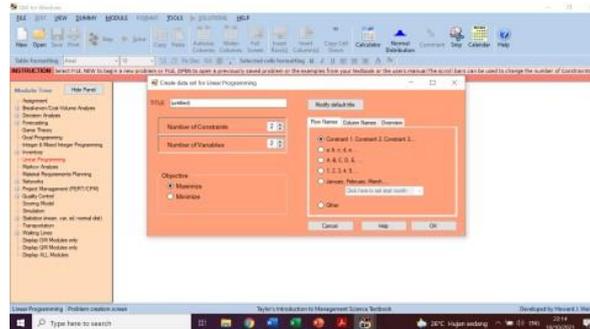
# Linier Programming

- ❑ **Linier Programming** adalah salah satu metode untuk menyelesaikan masalah optimasi dalam mengkombinasikan produk dengan sumber daya terbatas atau memecahkan masalah yang terkait dengan pengalokasian sumber daya perusahaan secara optimal untuk mencapai keuntungan maksimal atau biaya minimum .
- ❑ Dua atau lebih produk dibuat dengan sumber daya yang terbatas, misalnya keterbatasan orang, mesin, material, jam kerja dan sebagainya.
- ❑ Tujuan yang ingin dicapai dalam Linier Programming yaitu memaksimalkan profit atau meminimumkan biaya dari produk yang dibuat.
- ❑ Masalah perhitungan muncul karena tiap-tiap produk membutuhkan sumber daya yang berbeda-beda dan masing-masing memberi kontribusi profit yang berbeda-beda pula.



## Langkah” Menyelesaikan Program Linier dengan POM For Windows

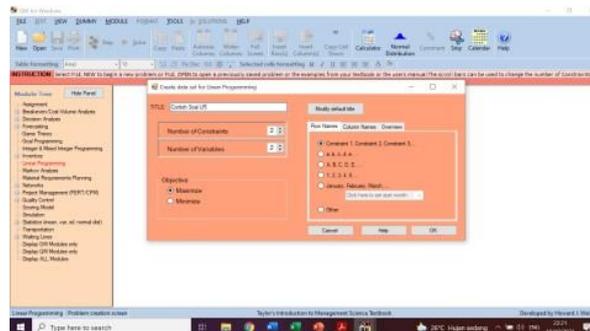
- Jalankan program POM for Windows, pilih modul Linier Programming
- Pilih menu file menu *File-New*, sehingga muncul tampilan seperti berikut.



## Langkah” Menyelesaikan Program Linier dengan POM For Windows

Buat judul penyelesaian soal dengan mengisi bagian

- Title “*Contoh Soal LP*”
- Isikan (set) jumlah kendala dengan 2, dengan cara meng-klik tanda pada kotak *Number of Constraints* (dalam program QM for Windows, tidak perlu memasukkan kendala non negatif)
- Isikan (set) jumlah variabel dengan 2, dengan cara meng-klik tanda pada kotak *Number of Variables*



## Contoh Kasus Maksimasi

Dua produk diproses berangkai menggunakan 4 mesin. Waktu setiap mesin per hari tersedia 8 jam. Waktu proses produksi dan profit sebagai berikut:

PRODUK	MESIN 1	MESIN 2	MESIN 3	MESIN 4	PROFIT
A	10 menit	6 menit	8 menit	0 menit	Rp. 10.000
B	5 menit	20 menit	15 menit	30 menit	Rp. 20.000

Hitunglah jumlah produksi optimal setiap jenis produk dan keuntungan totalnya.



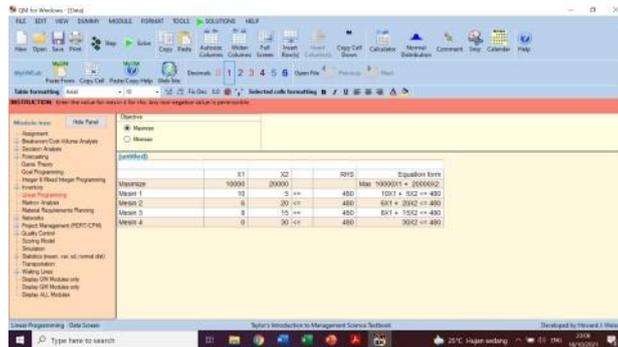
# Penyelesaian

- Pada kasus disebutkan waktu yang tersedia adalah 8 jam sedangkan proses produksi mesin menggunakan satuan menit sehingga perlu penyesuaian satuan waktu menjadi menit sehingga diperoleh angka 8 jam x 60 menit = 480 menit.
- Variabel keputusan  $x_1 = \text{Produk A}$  dan  $x_2 = \text{Produk B}$
- Fungsi tujuan  $Z = 10.000x_1 + 20.000x_2$
- Fungsi kendala
 

$10x_1 + 5x_2 \leq 480$	mesin 1
$6x_1 + 20x_2 \leq 480$	mesin 2
$8x_1 + 15x_2 \leq 480$	mesin 3
$30x_2 \leq 480$	mesin 4
$x_1, x_2 \geq 0$	

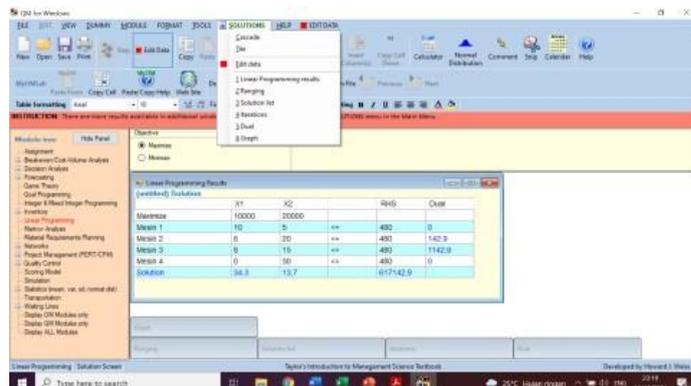
# Penyelesaian

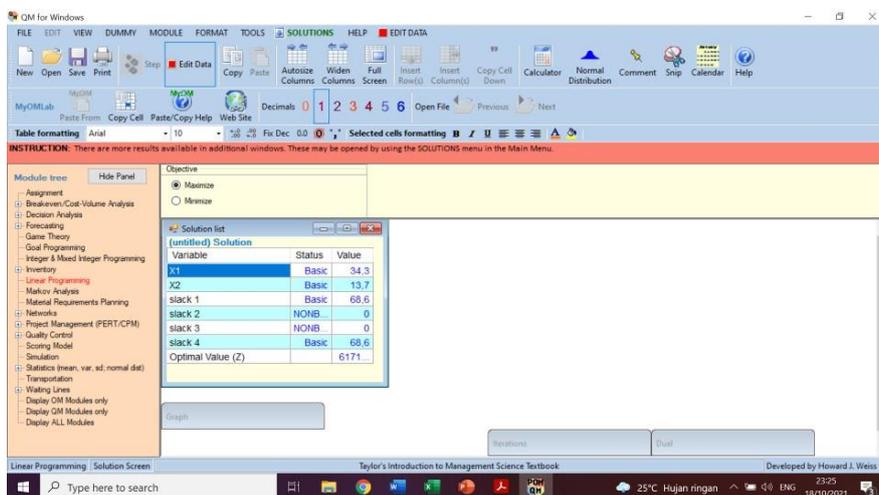
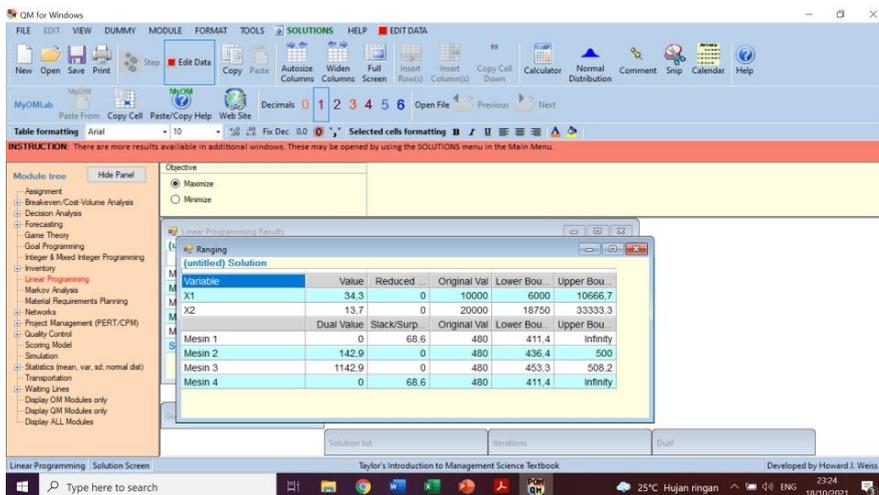
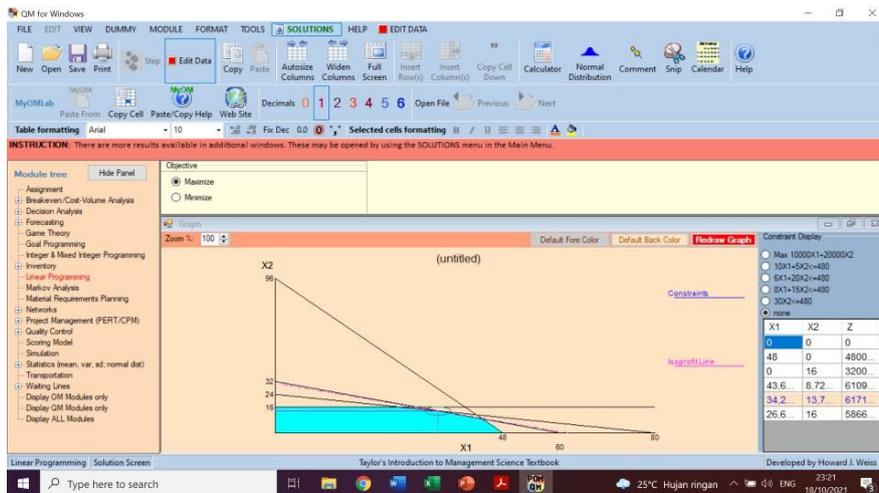
- Setelah formulasi selesai disusun maka masukkan data pada program POM for Windows



# Penyelesaian

- Klik SOLVE apabila data sudah lengkap dan benar sehingga akan tampak hasilnya .
- Kemudian dengan meng-klik Window akan tampil pilihan Linear Programming Result, Ranging, Solution List, Iterations, dan Graph seperti pada gambar berikut :





Iteration	Variable	Quantity	X1	X2	slack 1	slack 2	slack 3	slack 4
Iteration 1	slack 1	480	10	5	1	0	0	0
0	slack 2	480	6	20	0	1	0	0
0	slack 3	480	8	15	0	0	1	0
0	slack 4	480	0	30	0	0	0	1
0	zj	0	0	0	0	0	0	0
Graph	cj-zj	10,000	20,000	0	0	0	0	0
Iteration 2	slack 1	400	10	0	1	0	0	-0.16
0	slack 2	160	6	0	0	1	0	-0.66
0	slack 3	240	8	0	0	0	1	-0.5
20000	X2	16	0	1	0	0	0	0.0333
0	zj	320	0	20000	0	0	0	666.7
Iteration 3	cj-zj	10,000	0	0	0	0	0	-666.7

Primal Problem	X1	X2		
Maximize				
Mesin 1	10	5	<=	480
Mesin 2	6	20	<=	480
Mesin 3	8	15	<=	480
Mesin 4	0	30	<=	480

Dual Problem	Mesin 1	Mesin 2	Mesin 3	Mesin 4	
Minimize	480	480	480	480	
X1	10	6	8	0	>= 10000
X2	5	20	15	30	>= 20000

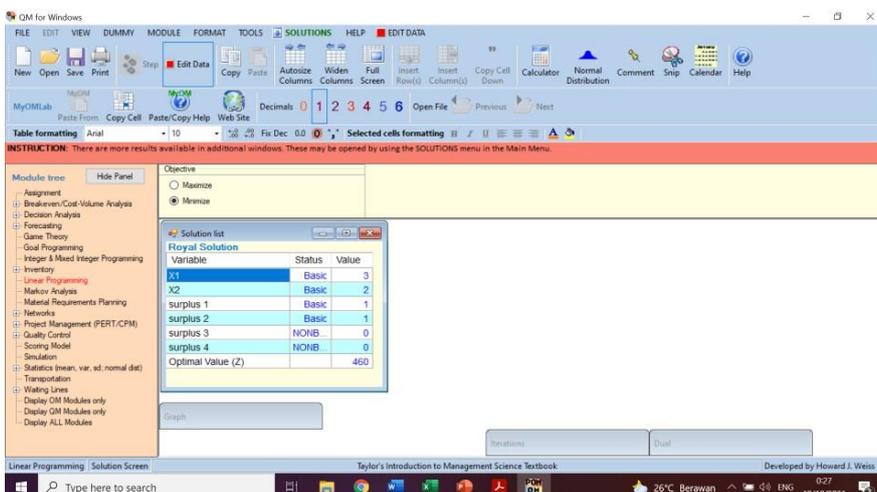
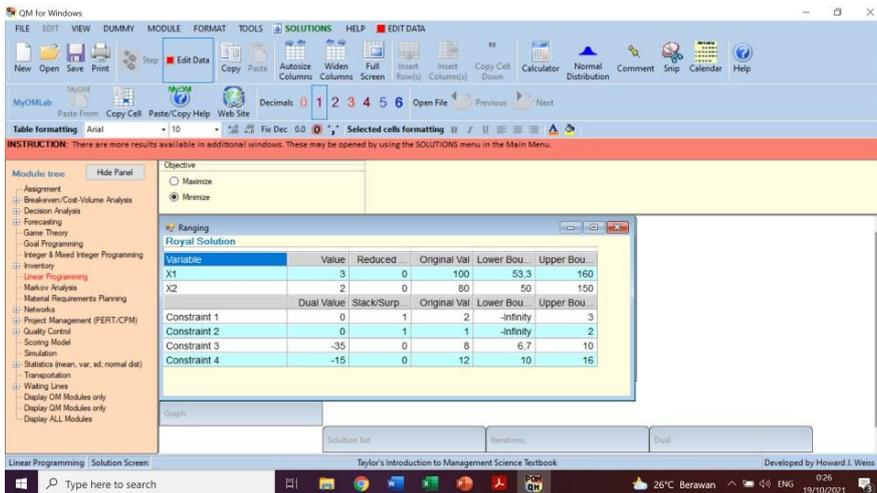
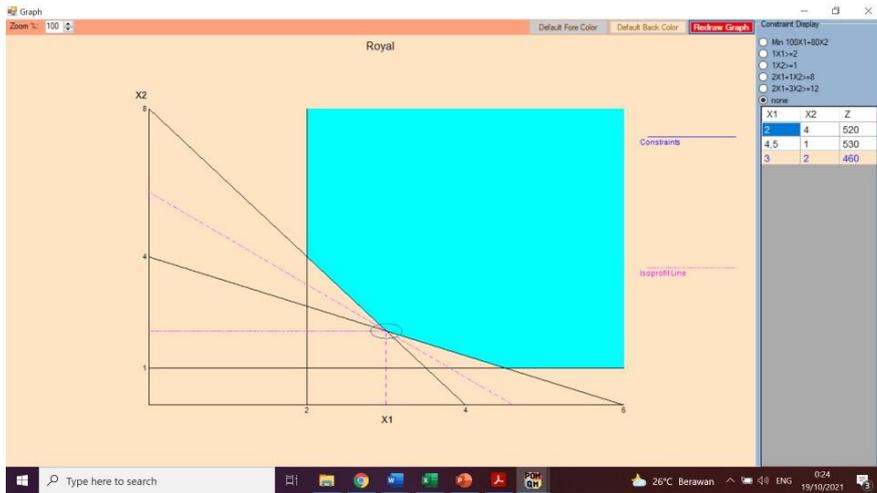
## Contoh Kasus Minimasi

Perusahaan ROYAL merencanakan untuk membuat dua jenis makanan yaitu royal bee dan royal jelly. Kedua jenis makanan tersebut mengandung vitamin dan protein. Royal bee paling sedikit diproduksi 2 unit, sedangkan royal jelly paling sedikit 1 unit. Tabel berikut menunjukkan jumlah vitamin dan protein dalam setiap jenis makanan:

Jenis makanan	Vitamin (unit)	Protein (unit)	Biaya per unit (Rp.1000)
Royal bee	2	2	100
Royal Jelly	1	3	80
Minimum kebutuhan	8	12	

Hitunglah jumlah produksi optimal setiap jenis produk dan agar meminimumkan biaya produksi.





QM for Windows

FILE EDIT VIEW DUMMY MODULE FORMAT TOOLS SOLUTIONS HELP EDIT DATA

MyQM Lab

Table formatting Arial 10 Fixed Dec 0.0 Selected cells formatting

INSTRUCTION: There are more results available in additional windows. These may be opened by using the SOLUTIONS menu in the Main Menu.

Objective

Maximize  
 Minimize

Iterations

Royal Solution

Cj	Basic Variable	Quantity	X1	X2	artfcl 1	0 surplus 1	0 surplus 2	0 surplus 3	0 surplus 4	
Phase 1 - Iteration 1										
1	artfcl 1	2	1	0	1	-1	0	0	0	0
1	artfcl 2	1	0	1	0	0	1	-1	0	0
1	artfcl 3	8	2	1	0	0	0	1	-1	0
1	artfcl 4	12	2	3	0	0	0	0	0	1
zj		23	-5	-5	1	1	1	1	1	1
	(j-zj)		5	5	0	-1	0	-1	0	-1
Iteration 2										
0	X1	2	1	0	1	-1	0	0	0	0
1	artfcl 2	1	0	1	0	0	1	-1	0	0
1	artfcl 3	4	0	1	-2	2	0	0	1	-1
1	artfcl 4	8	0	3	-2	2	0	0	0	1

Linear Programming | Solution Screen

Taylor's Introduction to Management Science Textbook

Developed by Howard J. Weiss

QM for Windows

FILE EDIT VIEW DUMMY MODULE FORMAT TOOLS SOLUTIONS HELP EDIT DATA

MyQM Lab

Table formatting Arial 10 Fixed Dec 0.0 Selected cells formatting

INSTRUCTION: There are more results available in additional windows. These may be opened by using the SOLUTIONS menu in the Main Menu.

Objective

Maximize  
 Minimize

Dual

Royal Solution

Original Problem		X1	X2		
Minimize					
Constraint 1		1	0	>=	2
Constraint 2		0	1	>=	1
Constraint 3		2	1	>=	8
Constraint 4		2	3	>=	12
Dual Problem					
	Const.	Const.	Const.	Const.	
Maximize	2	1	8	12	
X1	1	0	2	2	<= 100
X2	0	1	1	3	<= 80

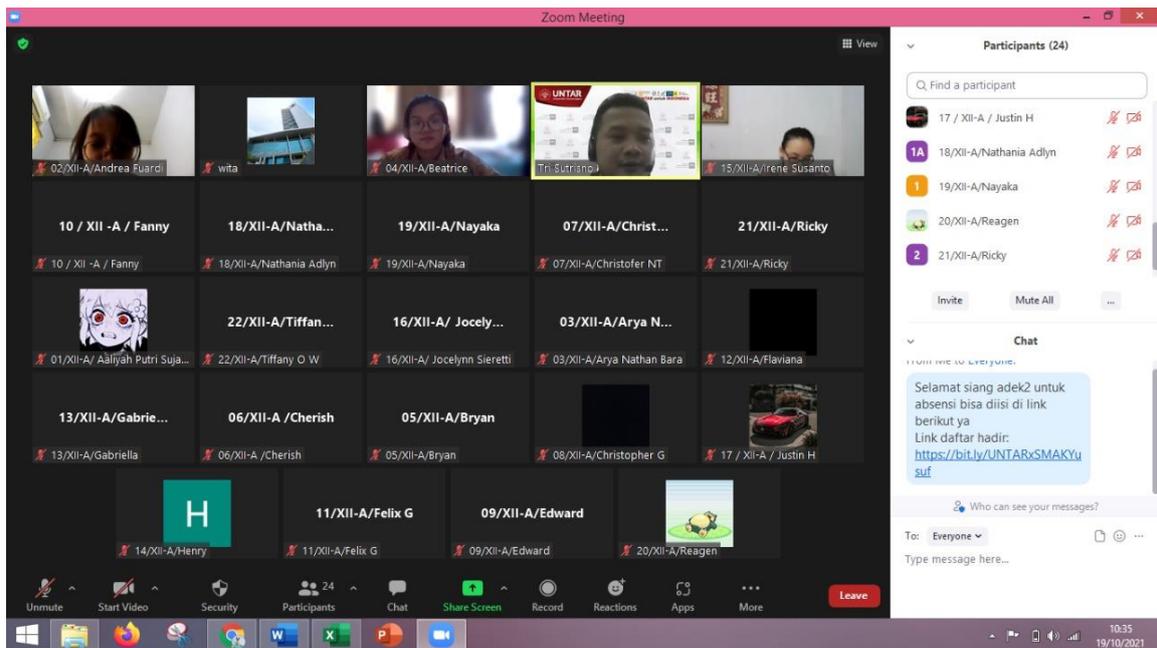
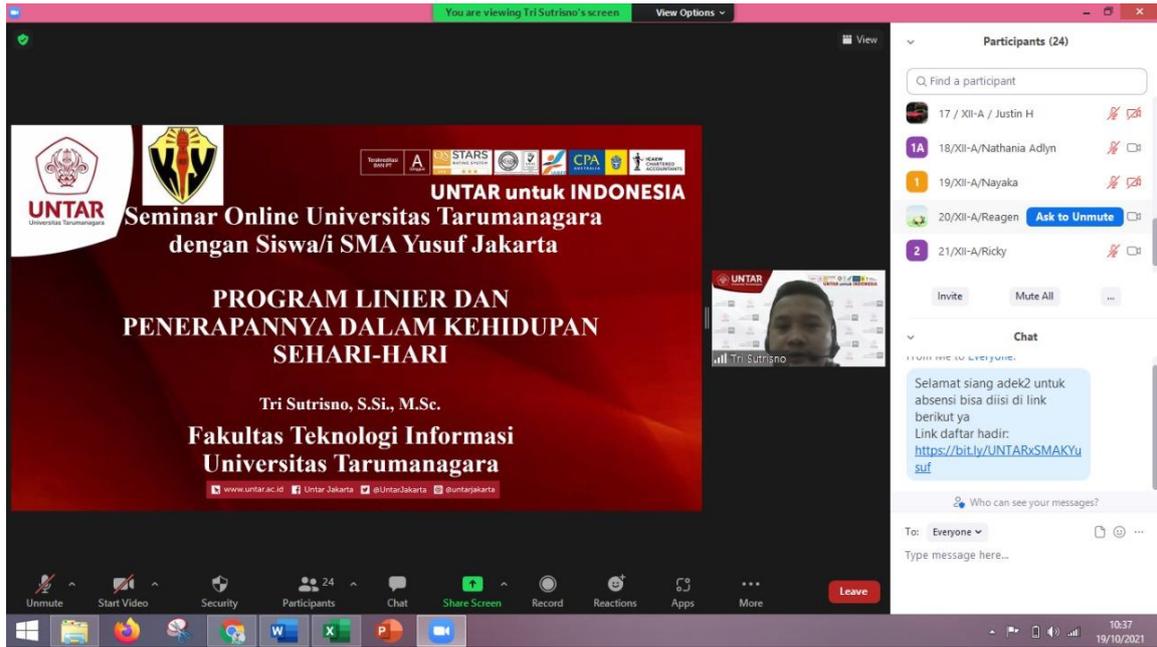
Linear Programming | Solution Screen

Taylor's Introduction to Management Science Textbook

Developed by Howard J. Weiss



Lampiran 4. Foto Kegiatan



**UNTAR**  
Universitas Tarumanagara

UNTAR untuk INDONESIA

Integrity Professionalism Entrepreneurship IPE

Participant List:

- wita
- 02/XII-A/Andrea Fuardi
- 06/XII-A /Cherish
- 06/XII-A /Cherish
- H
- 14/XII-A/Henry

You are viewing Tri Sutrisno's screen

View Options

**Peta Konsep**

```

    graph TD
      A[PROGRAM LINEAR] --> B[PERTIDAKSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL (PLDV)]
      A --> C[SISTEM PERTIDAKSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL (SPLDV)]
      A --> D[PROGRAM LINEAR]
      B --> E[1. Menentukan daerah penyelesaian  
2. Menentukan pertidaksamaan]
      C --> E
      D --> F[Model Matematika]
      D --> G[Fungsi Tujuan]
      D --> H[Nilai Optimum]
  
```

1. Menentukan daerah penyelesaian  
2. Menentukan pertidaksamaan

Model Matematika  
Fungsi Tujuan  
Nilai Optimum

**UNTAR**  
Universitas Tarumanagara

UNTAR untuk INDONESIA

Unmute Start Video Security Participants 24 Chat Share Screen Record Breakout Rooms Reactions Apps Leave

Lampiran 4. Poster Kegiatan

 **UNTAR**  
Universitas Tarumanagara

**SEMINAR ONLINE**  
**UNIVERSITAS TARUMANAGARA DENGAN**  
**SISWA/I SMA KRISTEN YUSUF JAKARTA**



# **PROGRAM LINIER DAN PENERAPANNYA DALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI**



*Bersama:*  
**TRI SUTRISNO S.Si., M.Sc.**  
Dosen Fakultas Teknologi Informasi UNTAR

*Save the date*



Selasa, 19 Oktober 2021  
10.30-12.00 WIB

Via:  Meeting ID: 930 2790 0718  
Passcode: GoUntar

 [www.untar.ac.id](http://www.untar.ac.id)  [Untar Jakarta](#)  [@UntarJakarta](#)  [@UntarJakarta](#)  [@ProudUntarian](#)

## Lampiran 5. Daftar Hadir

<b>Daftar Hadir Peserta</b>						
<b>Webinar "Program Linier dan Penerapannya dalam Kehidupan Sehari-hari" di SMAK Yusuf Jakarta</b>						
<b>Selasa, 19 Oktober 2021</b>						
<b>No.</b>	<b>Nama Lengkap</b>	<b>Asal Sekolah</b>	<b>Kelas</b>	<b>No. Telepon</b>	<b>Email</b>	<b>Program Studi yang diminati</b>
1	Irene Susanto	SMA K Yusuf	XII	081574146123	sky.s.irene@gmail.com	computer science
2	Andrea Fuardi	SMA K Yusuf	XII	087877013628	andreauardi@gmail.com	Desain Interior
3	Aaliyah Putri Sujana	SMA K Yusuf	XII	083807664466	sky.s.aaliyah@gmail.com	Kedokteran
4	Gabriella Ignatia	SMA K Yusuf	XII	081314504545	gabignatia.09@gmail.com	Teknik Informatika
5	Fanny Pricilla	SMA K Yusuf	XII	081281062887	sky.s.fanny@gmail.com	ilkom/desain interior
6	Beatrice Tirza Fiandy	SMA K Yusuf	XII	081219961608	sky.s.beatrice@gmail.com	psikologi
7	Ricky Pangestu	SMA K Yusuf	XII	081328603626	rickycanku19@gmail.com	Ilmu Komunikasi
8	Tiffany Olivia Wijadi	SMA K Yusuf	XII	08815342786	tiffany.o.wijadi@gmail.com	Design Interior, Arsitektur
9	Nayaka Wangsha Limputra	SMA K Yusuf	XII	087889282037	nayakalim30@gmail.com	IT
10	Arya Nathan Bara	SMA K Yusuf	XII	087887088282	nathanbara9@gmail.com	Computer Science

11	Justin Hidayat	SMA K Yusuf	XII	082111583635	hidayatjustin04@gmail.com	Ilkom
12	Flaviana Berta	SMA K Yusuf	XII	087871258969	flaviana.berta@gmail.com	Sastra mandarin
13	Christopher Gunawan	SMA K Yusuf	XII	089657578746	christophergunawan10@gmail.com	Teknik Informatika
14	Jocelynn Sieretti	SMA K Yusuf	XII	081519497260	jocelynn0501@gmail.com	Teknik Informatika
15	Nathania Adlyn	SMA K Yusuf	XII	081546079932	sky.s.nathania@gmail.com	Foodtech, Biotech.
16	Felix Geraldo	SMA K Yusuf	XII	081368776898	felixgeraldo7904@gmail.com	Teknologi Pangan
17	Reagen Ravin	SMA K Yusuf	XII	088225612587	reagenserius@gmail.com	Culinary
18	Edward Egbert	SMA K Yusuf	XII	0895602381115	edwardegbert.ee@gmail.com	Teknik Kimia