

Teknik Memanggil Kaum Milenial (TMKM) untuk Modul Optimasi menggunakan Linear Programming dengan Excel Solver

Trifenaus Prabu Hidayat, Maria Magdalena Wahyuni Inderawati*, Andre Sugioko, Felicitas Jessica Wong, Andre Surya, Bianca Esther Gabriella Mekel, E. Yosephan Christanto Milano

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya Jakarta
Jalan Raya Cisauk-Lapan No. 10, Sampora, Cisauk, Tangerang, Banten 15345

Article Info

Article history:

Received
18 Juli 2023

Accepted
25 Juli 2023

Keywords:

Training, optimization,
Excel Solver,
techniques, Citra
Blessing High School.

Abstract

Optimization is the search for the optimal value of a problem with the help of one or more objective functions. Optimization problems are often found in everyday life and become important in the operation of a production system. The simplest optimization problem in the industrial world is solved using linear programming. Linear programming equations are made to solve optimization problems in the industrial world. In optimizing a problem, computational tools are needed to produce the optimal solution. Many computational tools are used, one of which is Excel Solver. Excel Solver is operated because many Microsoft Office users have this computing tool. Where everyone commonly uses Excel. The world of industrial Engineering needs someone who can solve optimization problems, especially since the current industrial era is getting more advanced. More skills are necessary for dealing with the Industrial Revolution 4.0 and Society 5.0, and it becomes a mandatory ability for an industrial engineer to solve this problem. Therefore, this community service activity is proposed with the topic: "Technique for Calling Millennials (TMKM) for Optimization Modules using Linear Programming with Excel Solver" to introduce optimization in the industrial world using existing optimization techniques and simple tools needed as applications in industrial engineering science. This community service activity was carried out in collaboration with Citra Blessing Tangerang High School. This activity is given to all students and teachers at SMA Citra Blessing Tangerang. The target audience for this activity is 50 participants. It is hoped that this activity can provide knowledge in the field of optimization and also provide an overview of industrial developments in the Industrial Revolution 4.0 era and in Society 5.0. Besides that, it also opens students' insights about the field of Industrial Engineering, especially opening students' insights about career prospects in the Industrial Engineering field.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi diiringi dengan lahirnya era Revolusi Industri 4.0 menjadi lahan subur tumbuhnya perusahaan-perusahaan berbasis teknologi. Tak heran apabila Indonesia membutuhkan sekitar 17 juta anak muda untuk menjadi tenaga di bidang teknologi profesional pada 2030 (Suryandari, 2022). Sebuah laporan LinkedIn menyebutkan, pekerjaan yang berhubungan dengan teknologi data juga menjadi pekerjaan baru yang muncul dan akan terus berkembang pada tahun 2023 (*Peluang Karir di Bidang Teknologi*, 2023). Sayangnya, jumlah lulusan yang mengerti tentang dunia teknologi dan digital belum bisa memenuhi kebutuhan tersebut. Sehingga, peluang karier masih terbuka lebar untuk kamu yang akan memilih jurusan yang berkaitan dengan bidang teknologi.

*Corresponding author. Maria Magdalena Wahyuni Inderawati
Email address: wahyuni.inderawati@atmajaya.ac.id

Teknik Industri memiliki peran penting dalam proses industri. Fleksibilitas dan cakupan keilmuan Teknik Industri inilah yang menghasilkan tenaga-tenaga ahli yang dapat berperan dalam efisiensi bisnis, peningkatan kualitas produk, efisiensi sumber daya, efisiensi proses kerja, peningkatan kuantitas produk, peningkatan desain produk, penghematan modal, dan masih banyak lagi proses-proses produksi yang lain. Pengoptimalan menjadi sesuatu yang penting dalam menjalankan proses bisnis suatu perusahaan, mulai pengoptimalan sumber daya manusia sampai pengoptimalan penjualan produk. Hal ini menjadi sesuatu kemampuan yang mutlak dimiliki, terutama dalam menghadapi Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0.

Sementara ini, disisi lainnya, terdapat kesenjangan pengetahuan yang dihadapi oleh murid SMA yang tidak memiliki pemahaman yang cukup mengenai keilmuan yang diberikan pada suatu bidang keilmuan tertentu di universitas serta prospek karir di masa mendatang. Keterbatasan pemahaman mengenai keilmuan dari jurusan tertentu, khususnya Jurusan Teknik juga dihadapi oleh orang tua murid dan bapak/ibu guru. Hal ini mengakibatkan orangtua dan guru terbatas dalam memberikan saran dan masukan bagi anak/siswanya tentang pemilihan jurusan di perguruan tinggi. Padahal pengetahuan ini penting, supaya mereka memperoleh pemahaman sebelum mereka memutuskan untuk mendalami bidang keilmuan tertentu di jenjang pendidikan yang lebih tinggi. Bilamana siswa salah memilih jurusan, bisa mengakibatkan saat menjadi mahasiswa tidak memiliki kinerja yang baik saat kuliah dengan alasan tidak menyukai jurusan keilmuan tersebut. Bahkan pada akhirnya banyak yang memutuskan pindah jurusan atau bahkan berhenti kuliah. Hal ini tentu saja mengakibatkan dampak negatif yang tidak sedikit, baik dari sisi kehilangan waktu, usaha, maupun finansial. Permasalahan inilah yang mendorong dilaksanakannya kegiatan pengabdian kepada masyarakat untuk menjawab tantangan dan kebutuhan tersebut, yakni dalam bentuk kerja sama berupa pelatihan dan pengembangan *softskill* maupun *hardskill* siswa yang diampu langsung oleh dosen maupun praktisi yang ahli dibidangnya.

Pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan bekerja sama dengan SMA Citra Berkat Tangerang yang beralamat Jl. Citra Raya Boulevard Akademia Raya No.1, Ciakar, Kec. Panongan, Tangerang, Banten 15710. Sekolah ini didirikan oleh bapak DR (HC) Ir. Ciputra dan Bapak Haryo Seno pada tahun 2004 dan saat ini telah mendapatkan akreditasi dengan nilai A. Foto SMA Citra Berkat dapat dilihat pada Gambar 1. Pembelajaran di Sekolah Citra Berkat menggunakan kurikulum nasional yang diperkaya dengan Pendidikan *Entrepreneurship* K-12 Ciputra Way yang mendidik siswa tidak hanya dari pengetahuan saja, tetapi juga keterampilan hidup dan karakternya. Integritas, Profesionalisme dan *Entrepreneurship* adalah budaya belajar yang ada di Sekolah Citra Berkat (citraberkat.sch.id/scbtangerang). Konsep pengalaman belajar di Sekolah Citra Berkat sejalan dengan kegiatan Pelatihan PkM ini, yakni tidak sekedar membuat siswa tahu dan mengerti apa yang dipelajari, tetapi lebih menekankan pada kemampuan siswa dalam berkreasi dan berinovasi menghasilkan sesuatu yang berdampak bagi dirinya sendiri, keluarga atau lingkungannya.



Gambar 1.
SMA Citra Berkata.

Pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memperkenalkan pengoptimalan dalam dunia industri menggunakan teknik pengoptimalan yang ada dan alat bantu sederhana yang diperlukan sebagai aplikasi keilmuan teknik industri (Bazaraa et al., 2010; Hillier & Liberman, 2010; Taha, 2007). Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan bekerja sama dengan SMA Citra Berkata Tangerang. Kegiatan ini diberikan untuk seluruh murid dan guru SMA Citra Berkata Tangerang. Target peserta yang mengikuti kegiatan ini adalah 50 peserta. Diharapkan kegiatan ini dapat memberikan pengetahuan di bidang pengoptimalan dan juga memberikan gambaran tentang perkembangan industri di era Revolusi Industri 4.0 dan juga Society 5.0. Disamping itu pula membuka wawasan peserta didik mengenai bidang Teknik Industri terutama membuka wawasan siswa mengenai prospek karir bidang Teknik Industri.

2. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian masyarakat dilaksanakan melalui pelatihan dengan topik: Teknik Memanggil Kaum Milenial (TMKM) untuk Modul Optimasi menggunakan Linear Programming dengan Excell Solver (Taylor, 2022). Pelatihan ini secara khusus berfokus untuk memperkenalkan pengoptimasian di rantai produksi, pengoptimasian sumber daya manusia serta pengoptimalan penjualan produk sebagai aplikasi keilmuan teknik industri.

a) **Persiapan Modul**

Pembuatan modul. Pembuatan modul dilakukan dengan mengacu pada teori-teori dari buku teks yang relevan dengan tujuan kegiatan ini.

b) **Pelaksanaan kegiatan**

Metode pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat ini berupa Pelatihan Daring melalui aplikasi Zoom. Waktu pelaksanaan pelatihan ini pada bulan Februari 2021. Materi Optimasi menggunakan Linear Programming dengan Excel Solver dirancang dalam bentuk presentasi *powerpoint*, disampaikan dalam bentuk yang singkat dan mudah dipahami. Hal-hal yang terkait dengan pembelajaran dapat diakses dengan mudah dan gratis oleh peserta yang mengikuti kegiatan ini. Aplikasi Excel Solver dapat digunakan di dalam program Excel itu sendiri.

c) **Evaluasi pelaksanaan kegiatan**

Rekam jejak terhadap peserta yang mengikuti Pelatihan ini dilakukan melalui proses pendaftaran maupun pemberian umpan balik terhadap hasil pelaksanaan Pelatihan. Hasil rekam jejak umpan balik ini selanjutnya akan ditindaklanjuti untuk pelaksanaan kerjasama di masa yang akan datang.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

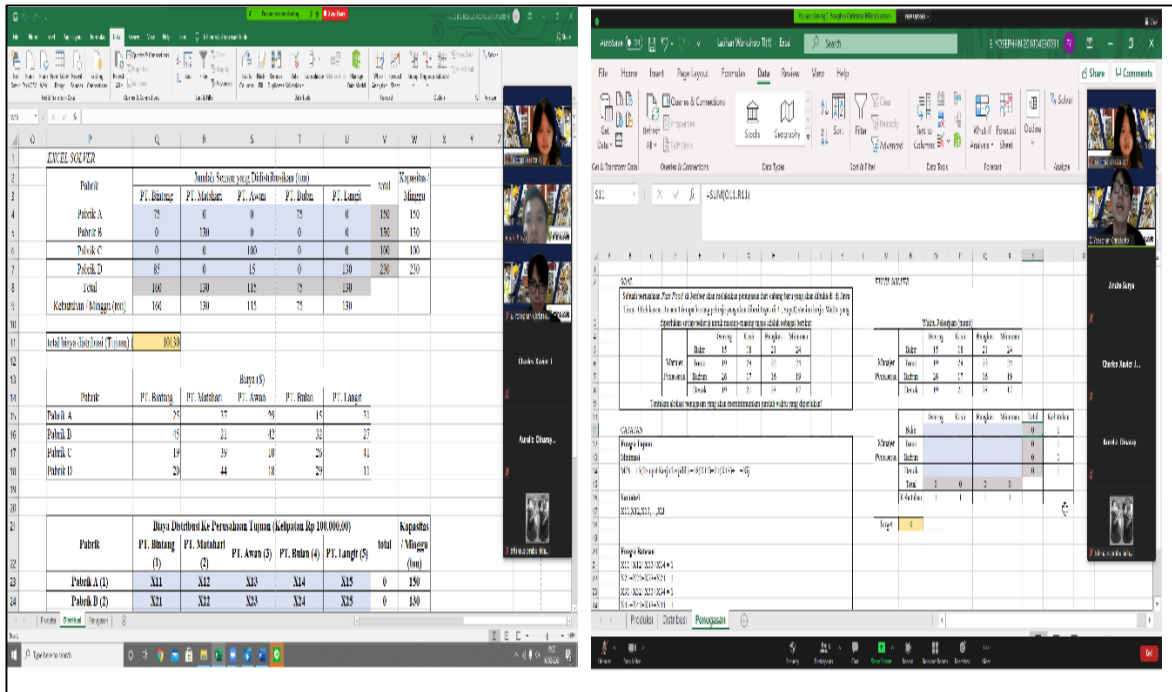
Hasil dari kegiatan pengabdian masyarakat ini antara lain:

- a. Kegiatan dilaksanakan pada tanggal 9 Febuari dan 16 Febuari 2021, dengan menggunakan presentasi *powerpoint*, dilanjutkan dengan implementasi Aplikasi Excel Solver.

The image shows a Zoom meeting interface. On the left, a PowerPoint slide is displayed with the title "OPTIMASI MENGGUNAKAN LINEAR PROGRAMMING DENGAN EXCEL SOLVER" and a subtitle "Teknik Menganggil Kaum Milenial 9 & 16 FEBRUARI 2021". On the right, an Excel spreadsheet is open, showing a linear programming problem. The spreadsheet includes a table of constraints and an objective function. The constraints are:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
32												
33												
34												
35												
36												
37												
38												
39												
40												
41												
42												
43												
44												
45												
46												
47												
48												
49												
50												
51												
52												
53												
54												
55												
56												
57												
58												
59												
60												
61												
62												
63												
64												
65												
66												
67												
68												
69												
70												
71												
72												
73												
74												
75												
76												
77												
78												
79												
80												
81												
82												
83												
84												
85												
86												
87												
88												
89												
90												
91												
92												
93												
94												
95												
96												
97												
98												
99												
100												

Gambar 2.
Pelaksanaan Kegiatan Berlangsung 9 Febuari



Gambar 3.
Pelaksanaan Kegiatan Berlangsung 16 Febuari

- b. *Feedback* dilakukan dengan mengisi Kuesioner acara dengan hasil sebagai berikut:
 - a. Keadaan dan atmosfir *workshop*: baik pembawaan narasumber dan pembawaan moderator menurut peserta sudah baik
 - b. Manfaat konten *workshop* bagi peserta: berdasarkan peserta sudah sangat baik dengan catatan perbaikan, materi yang diberikan bisa ditambahkan *visual ads* untuk memudahkan mengulang Latihan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Sesuai dengan tujuan kegiatan pengabdian ini yaitu dapat memberikan pengetahuan di bidang pengoptimalan dan juga memberikan gambaran tentang perkembangan industri, maka kegiatan ini sudah mencapai tujuan dengan telah terlaksananya kegiatan yang memberikan pengetahuan kepada para peserta. Didukung dengan *feedback* keseluruhan mendapat nilai baik dan sangat baik dalam menyampaikan materi. Diharapkan kegiatan ini dapat dilanjutkan peningkatan kerjasama antara Fakultas Teknik Universitas Katolik Indonesia Atna Jaya dengan SMA Citra Berkat Tangerang.

5. DAFTAR PUSTAKA

1. Bazaraa, M. S., Jarvis, J. J., & Sherali, H. D. (2010). *Linear Programming and Network Flows 4th Edition*. John Wiley and Sons, Inc.
2. Hillier, F. S., & Liberman, G. J. (2010). *Introduction to Operations Research*. McGraw-Hill.
3. Peluang Karir di Bidang Teknologi. (2023). PT DIGital Informasi Futuristik. Retrieved 13 Juli 2023 from <https://id.linkedin.com/pulse/peluang-karir-di-bidang-teknologi-pt-digital-informasi-futuristik>.
4. Suryandari, S. (2022). 17 Juta Tenaga Kerja Terampil Digital Dibutuhkan Hingga 2030. Media Indonesia. Retrieved 13 Juli 2023 from <https://mediaindonesia.com/teknologi/508155/17-juta-tenaga-kerja-terampil-digital-dibutuhkan-hingga-2030>.

5. Taha, A. H. (2007). *Operation Research: An Introduction 8th Edition*. Pearson - Prentice Hall.
6. Taylor, B. W. (2022). *Intorduction to Management Science 13th Edition*. Pearson.