

EDUKASI MATEMATIKA PADA OPTIMALITAS PRODUKSI UMKM MENGGUNAKAN PROGRAM LINEAR

Ridwan Awalian Firdaus^{*1}, Ridwan Usman², Janudin³

^{1,2,3} Program Studi Teknik Industri, FTIK, Universitas Indraprasta PGRI

Penulis korespondensi: ridwanawalianfirdaus@gmail.com

Abstrak

Perencanaan produksi harus dilakukan dengan matang karena kesalahan perencanaan produksi seringkali mengakibatkan kerugian fatal. Hal ini sering terjadi di kalangan industri kecil yang minim sentuhan ilmiah matematis. Tujuan kegiatan pengabdian masyarakat ini mengedukasi cara merencanakan produksi yang baik dan matang kepada industri kecil. Mengubah persepsi pada kalangan pelaku industri bahwa perlunya pendekatan matematika dan sains dalam kegiatan industrinya. Serta membuat pelaku industri terbiasa menggunakan matematika untuk mengoptimalkan produksinya. Kegiatan ini dilaksanakan pada pekan kedua bulan Juli 2025 di UPPKS Al-Kahfi Jatijajar yang berlokasi di Jatijajar Tapos Depok. Unit ini mempunyai UMKM binaan yang tersebar di wilayah RW 09 di desa tersebut. Aktivitas UMKM tersebut bergerak di berbagai bidang seperti makanan olahan, kuliner cepat saji, craft, dan bunga hias. Metode pendekatan yang dilakukan dengan observasi, wawancara, pelatihan dan pendampingan. Tim melatih dan mendampingi mitra dalam melakukan perencanaan produksi. Metode optimasi yang digunakan yaitu program linear dengan variabel keputusan berupa jenis varian yang diproduksi atau dijual. Untuk fungsi kendala disusun dari sumberdaya produksi yang jumlahnya dibatasi. Dan fungsi tujuan dibentuk dari parameter harga jual produk atau biaya produksi per unit. Penentuan nilai optimum menggunakan algoritma simpleks dibantu aplikasi *Operational Research*. Simpulan dari kegiatan ini, antusiasme peserta sangat baik dengan tingkat kehadiran 100%. Terjadi peningkatan dari sisi kognitif dengan ditunjukkan dari hasil rata-rata *pretest* 17,7 menjadi rata-rata *posttest* 50,3. Keterampilan peserta dalam perencanaan produksi dengan program linear juga menunjukkan hasil yang baik dengan rata-rata nilai 83,4.

Kata Kunci: Optimasi, Program Linear, Simpleks, UMKM, UPPKS Al-Kahfi

Abstract

Production planning must be carried out carefully because production planning errors often result in fatal losses. This often occurs in small industries that lack a scientific mathematical touch. The purpose of this community service activity is to educate small industries on how to plan production well and carefully. It also changes industry players' perception of the need for a mathematical and scientific approach in their industrial activities. It also makes industry players accustomed to using mathematics to optimize their production. This activity was carried out in the second week of July 2025 at the UPPKS Al-Kahfi Jatijajar, located in Jatijajar, Tapos, Depok. This unit has fostered MSMEs spread across the RW 09 area in the village. The activities of these MSMEs are engaged in various fields such as processed food, fast food, crafts, and ornamental flowers. The approach method used is observation, interviews, training and mentoring. The team trains and assists partners in conducting production planning. The optimization method used is a linear program with decision variables in the form of the types of variants produced or sold. The constraint function is composed of production resources whose number is limited. And the objective function is formed from the parameters of the product's selling price or production cost per unit. The optimum value was determined using the simplex algorithm supported by an Operations Research application. The conclusion of this activity was that participant enthusiasm was very good, with a 100% attendance rate. There was an increase in cognitive skills, as indicated by the average pretest score of 17.7 and the average posttest score of 50.3. Participants' skills in production planning with linear programming also showed good results, with an average score of 83.4.

Keywords: Optimization, Linear Programming, Simplex, MSMEs, UPPKS Al-Kahfi

PENDAHULUAN

Tidak dapat dipungkiri bahwa UMKM merupakan tulang punggung perekonomian di Indonesia. Hal tersebut berdasarkan data Bank Indonesia bahwa Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) memiliki peranan penting dan strategis dalam struktur perekonomian Indonesia karena memberikan sumbangan besar terhadap Produk Domestik Bruto (61,1%), penyerapan tenaga kerja (97,1%), dan ekspor (14,4%). Selain itu juga dinyatakan bahwa UMKM di Indonesia memiliki proporsi sebesar 99,99 persen dari total keseluruhan pelaku usaha (ASEAN, 2021)

Peran UMKM dalam perekonomian Indonesia paling tidak dapat dilihat dari: 1) kedudukannya sebagai pemain utama dalam kegiatan ekonomi diberbagai sektor, 2) penyedia lapangan kerja yang terbesar, 3) pemeran penting dalam pengembangan kegiatan ekonomi lokal dan pemberdaya masyarakat, 4) pencipta pasar baru dan sumber inovasi, 5) sumbangan dalam menjaga neraca pemberdayaan melalui kegiatan ekspor (Khairunnisa dkk., 2022)

Suatu kegiatan industri harus dimulai dengan perencanaan yang baik. Apalagi jika hal tersebut berkaitan dengan produksi. Kegiatan produksi akan gagal berantakan dan menimbulkan kerugian yang besar jika tidak direncanakan dengan baik. Perencanaan produksi harus dilakukan dengan matang karena kesalahan perencanaan produksi seringkali mengakibatkan peningkatan biaya produksi, seperti biaya lembur, biaya pembatalan pesanan, dan biaya perbaikan serta penggantian produk yang rusak.

Pada skala industri besar umumnya sudah dilakukan prosedur baku perencanaan produksi. Tetapi pada level industri kecil dan menengah perencanaan produksi jarang dilakukan. Menurut (Gifria Ningsih dkk., 2023) banyak dari pelaku UMKM tidak melakukan perencanaan, pencatatan, pelaporan dan juga pengendalian terhadap usaha yang mereka jalani, sehingga berdampak terhadap kinerja dan juga perkembangan serta pertahanan usaha mereka.

Menurut (Saputra & Sandika, 2024) perencanaan yang dijalankan UMKM tersebut belum dilakukan secara komprehensif dengan mempertimbangkan kapasitas produksi, jumlah permintaan, biaya produksi, jumlah hari kerja, jumlah jam kerja, dan variabel-variabel lainnya yang terkait dengan pelaksanaan produksi di UMKM tersebut. Terkadang perencanaan dilakukan secara tradisional sehingga mengakibatkan produksi berlebih dan berimbas pada terganggunya *cashflow*.

Setiap kegiatan produksi dipastikan memerlukan sumber daya di antaranya: bahan baku, tempat produksi, tenaga kerja dan modal usaha. Sumberdaya tersebut jumlahnya terbatas sehingga pelaku industri merencanakan sumber daya tersebut harus digunakan seefisien mungkin. Perencanaan produksi merupakan kegiatan perancangan produksi sebelum dilakukan produksi sejumlah barang yang sesuai pesanan/peramalan dengan memadukan pengorganisasian sumber daya yang ada dengan baik, efektif, efisien untuk mencapai tujuan produksi.

Jadi dalam perencanaan produksi ini terdapat berbagai aktivitas seperti: meramalkan permintaan pasar, menentukan kuantitas produksi, mengatur jadwal produksi, mengorganisir alokasi sumberdaya yang ada, dan merencanakan strategi lain jika terjadi hal-hal yang mengganggu kegiatan produksi.

Dalam bukunya, (Isnaini, 2019) mengatakan bahwa perencanaan produksi meliputi: 1) Perencanaan produksi. 2) Pembuatan jadwal produksi. 3) Perencanaan produksi dan pengadaan. 4) Penjadwalan proses produksi. 5) Penyampaian jadwal penyelesaian tiap permintaan kepada *customer*.

Lebih lanjut, Wihdanul mengutarakan fungsi perencanaan produksi yaitu *controlling* hasil produksi terhadap rencana produksi dan membuat penyesuaian serta mengatur persediaan *finished goods* untuk mencapai target produksi dan rencana strategis. Sedangkan tujuannya yaitu Melakukan *balancing* pada kebutuhan produksi, teknik pemenuhan demand, serta tingkat ketersediaan produk.

Tujuan umum perencanaan produksi adalah mengoptimalkan penggunaan beberapa sumber daya produksi seefektif dan seefisien mungkin. Optimalisasi produksi mengarahkan kegiatan produksi pada proses peningkatan efisiensi, efektivitas, dan kinerja keseluruhan proses produksi, yang bertujuan mencapai output lebih tinggi, biaya lebih rendah, dan kualitas lebih baik sambil meminimalkan pemborosan dan memaksimalkan pemanfaatan sumber daya.

Optimalisasi produksi menggunakan model, analisis, prioritas, dan pengukuran untuk meningkatkan produktivitas. Mengoptimalkan produksi adalah taktik yang digunakan dalam industri besar seperti produksi minyak dan konstruksi gas. Tetapi pengoptimalan dapat digunakan di sebagian besar operasi manufaktur untuk hampir semua proses produksi guna menghasilkan nilai yang lebih besar (Immerman, 2024). Dalam hal ini penting sekali menggunakan pendekatan model matematika.

Matematika telah menjadi bagian penting dari perkembangan teori ekonomi produksi. Optimisasi input produksi dan juga penentuan profit maksimum dalam suatu kegiatan produksi juga merupakan bagian kecil contoh betapa peran sentral matematika dalam menemukan solusi yang eksplisit (Sujarwo, 2019). Matematika optimasi merupakan metode pemilihan solusi yang terbaik dari sekian banyak alternatif pilihan yang sudah memenuhi kriteria yang ditetapkan. Matematika optimasi merupakan ilmu untuk menentukan solusi yang terbaik dari masalah yang didefinisikan (Snyman, 2005). Permasalahan mendasar pada optimasi adalah bagaimana proses mencapai keputusan terbaik yang sudah dibatasi dalam kondisi tertentu dari beberapa masalah optimasi tipikal yang diambil dari berbagai bidang. Optimasi tidak hanya persoalan memaksimumkan akan tetapi dapat pula meminimumkan (Islam, 2008)

Terdapat banyak metode matematika optimasi, tetapi yang paling tepat untuk skala industri kecil menengah adalah program linear. Penulis menggunakan program linear karena pemodelannya sederhana, mudah diterapkan di dunia industri dan sudah dikenalkan pada kurikulum sekolah menengah. Program linear merupakan metode optimasi dengan pendekatan fungsi linear dengan tujuan mendapatkan solusi yang optimum tetapi dibatasi oleh beberapa kendala. Solusi optimum dipilih dari banyak pilihan solusi alternatif yang layak. Metode program linier menyediakan cara untuk memilih titik layak yang terbaik diantara sekian banyak titik layak yang berjumlah sangat besar. Solusi dari program linear ini ditemukan dengan mencari sejumlah titik layak dasar (Chong & Żak, 2001)

Matematika optimasi merupakan salah satu sentuhan matematika pada dunia industri. Tidak mengenal apakah itu jenis industri kecil atau besar. Ketika suatu industri kecil dan menengah dihadapkan pada banyak varian produk dan banyak pula kendala yang menyertainya maka akan muncul banyak pilihan strategi yang menghasilkan keuntungan yang baik. Dan di antara pilihan yang baik tersebut harus ditentukan yang terbaik (optimum) (Firdaus & Lestari, 2023)

Pada kegiatan pengabdian masyarakat ini, tim akan melakukan edukasi dan pelatihan seputar perencanaan produksi terhadap UMKM yang ada di wilayah RW 09 Jatijajar di bawah binaan UPPKS Al-Kahfi Jatijajar Depok. Ada sekitar 15 UMKM yang

menjadi binaan UPPKS Al-Kahfi. Beberapa UMKM binaan bergerak di bidang makanan olahan, craft, agribisnis, fashion dan warung makan (kuliner).

Kegiatan pelatihan nanti akan dibuat penyusunan model matematis dengan metode program linear. Penulis memilih program linear karena modelnya simpel dan mudah diterapkan. Pada program linear ini menggunakan metode simpleks yang aplikasinya banyak diterapkan di smartphone. Umumnya UMKM memiliki permasalahan produksi yang sederhana dibandingkan industri besar sehingga cocok menggunakan program linear terlebih dahulu.

Berdasarkan wawancara dengan pengurus UPPKS serta beberapa pemilik UMKM, pada umumnya mereka memiliki permasalahan yang sama antara lain: produksi kurang berkualitas, bahan baku yang terpakai secara mubazir, produksi berdasarkan kejar pesanan sehingga jadwal produksi tidak menentu. Inti permasalahan ini adalah mitra/UMKM selama ini belum memiliki pendekatan matematis yang cukup pada perencanaan produksi.

Kegiatan ini bertujuan mengedukasi cara merencanakan produksi yang baik dan matang kepada industri kecil. Mengubah persepsi pada kalangan pelaku industri bahwa perlunya pendekatan matematika dan sains dalam kegiatan industrinya. Serta membuat pelaku industri terbiasa menggunakan matematika untuk mengoptimalkan produksinya.

Sehingga tim menyimpulkan beberapa solusi untuk permasalahan mitra ini yaitu:

- 1) Memberikan edukasi berupa wawasan perencanaan produksi. Melalui penyampaian materi program linear dengan bahasa yang sederhana supaya mudah dicerna oleh mitra.
- 2) Mengadakan pelatihan dengan cara praktik langsung mengkalkulasi segala hal yang berkaitan dengan produksi. Mitra didampingi cara menghitung optimasi dengan metode program linear beserta metode simpleks. Selain itu mitra juga dilatih menggunakan aplikasi riset operasional untuk menghasilkan produksi yang optimum.

METODE PELAKSANAAN

Metode Pendekatan Penerapan IPTEK

Ada beberapa tahapan kegiatan yang dilakukan oleh tim untuk kesuksesan kegiatan pengabdian masyarakat yaitu:

1. Metode Pendekatan

a. Observasi dan Wawancara

Kegiatan ini dilakukan dengan mendatangi langsung ke lokasi mitra. Tim survey melihat langsung proses produksi. Setelah itu dilakukan wawancara dengan ketua kelompok dan perwakilan UMKM bertempat di Sekretariat UPPKS Al-Kahfi Jatijajar Depok. Dari wawancara ini tim dapat menggali apa sebenarnya permasalahan yang dialami oleh mitra.

b. Diskusi Tim

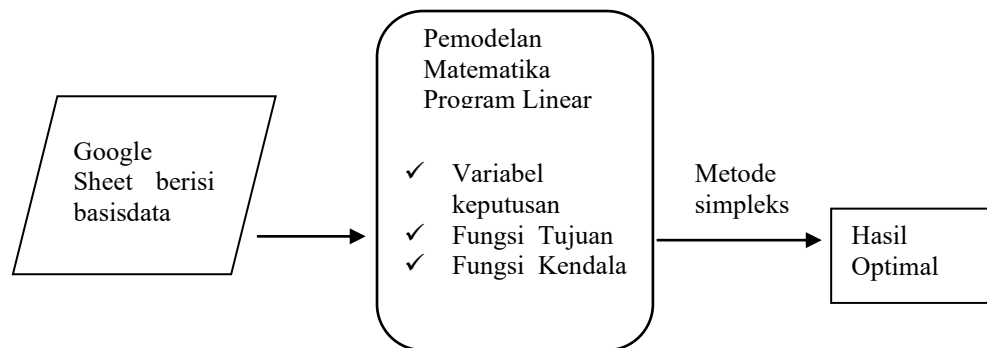
Setelah mengetahui permasalahan yang dialami oleh mitra, langkah selanjutnya tim merumuskan solusi yang tepat untuk memulihkan mitra. Domisili anggota tim berada di kota yang berbeda-beda sehingga dilakukan diskusi secara daring (aplikasi zoom atau gmeet).

2. Penerapan IPTEK

Langkah selanjutnya tim merancang template formulir (menggunakan *google forms*) sebagai media input data UMKM untuk memasukkan profil usahanya. Formulir virtual ini untuk input data-data pendukung untuk perencanaan produksi. Berdasarkan formulir ini dapat diketahui informasi mengenai jenis usaha, produk yang dihasilkan, sumberdaya pendukung usaha beserta konstrainnya. Formulir google forms ini sengaja dipilih karena berbasis internet dan dapat diinput melalui smartphone.

Selain membuat formulir online di atas, tim juga merancang formulir tabel bantu yang merupakan rancangan aktivitas yang menghubungkan sumberdaya dengan variabel keputusan. Tabel inilah yang nantinya akan menjadi cikal bakal pemodelan permasalahan program linear.

Mitra akan diberikan pelatihan perencanaan produksi melalui pendekatan model matematika. Penyusunan model matematika merupakan bagian penting dari program linear. Adapun skema penyusunan rencana produksi seperti diagram di bawah ini:



Gambar 1. Diagram alur pemodelan program linear

- Variabel keputusan : Diambil dari entitas yang diproduksi/dijual
 Fungsi Tujuan : Menentukan keuntungan maksimum memuat parameter tiap variabel yaitu harga jual dari tiap produk
 Fungsi Kendala : Diambil dari keterbatasan sumberdaya seperti: bahan baku, modal, jumlah tenaga kerja, mesin produksi

Untuk membuat model matematika tersebut, terlebih dahulu UMKM mengisi tabel bantu di bawah ini:

Tabel 1. Tabel Bantu Pemodelan Program Linear

Sumber Daya	Variabel Keputusan					Konstraint
	x_1	x_2	x_3		x_n	
Sumberdaya 1	a_{11}	a_{11}	a_{11}		a_{11}	b_1
Sumberdaya 2	a_{11}	a_{11}	a_{11}		a_{11}	b_2
⋮	⋮	⋮	⋮		⋮	⋮
Sumberdaya m	a_{11}	a_{11}	a_{11}		a_{11}	b_m
Objektif	c_1	c_2	c_3		c_n	

Keterangan:

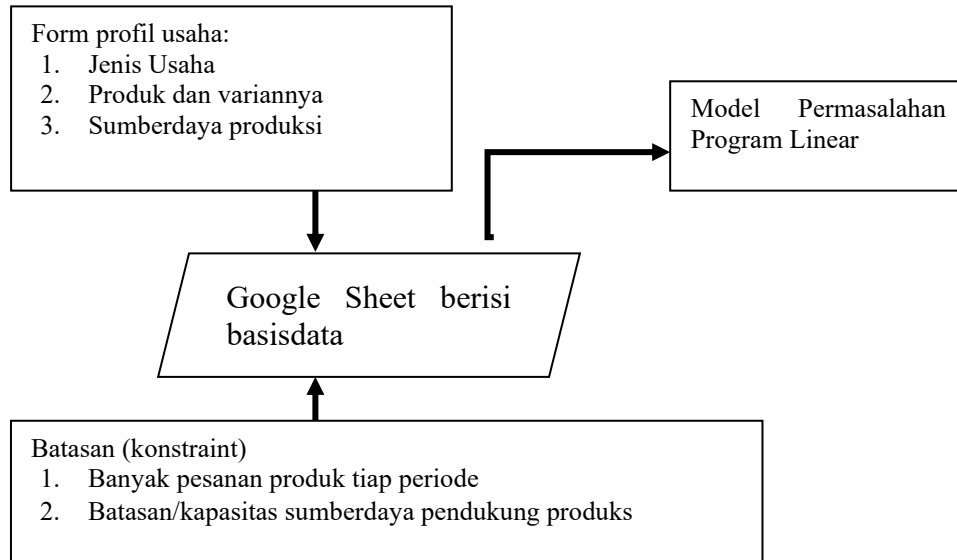
x_i : variabel keputusan

a_{ij} : aktifitas sumberdaya i pada variabel j

b_i : batasan sumberdaya

c_i : parameter variabel

Pada sisi digital, para pelaku UMKM mengisi profil, produk varian dan beberapa sumberdaya produksi pada link googleforms dengan alur seperti di bawah ini



Gambar 2 Rancangan Kerja Perencanaan Produksi

Partisipasi Mitra

Pihak UPPKS Al-Kahfi selaku mitra menyambut baik kegiatan ini dan menyatakan akan mendukung sesuai kemampuannya. Ketua UPPKS Al-Kahfi merencanakan siap memfasilitasi sarana berupa tempat, peralatan pendukung pelatihan, listrik dan menghadirkan peserta UMKM binaannya. Untuk itu UPPKS akan memberikan insentif kepada UMKM yang ditunjuk untuk mengikuti pelatihan/seminar. Sebab kegiatan pelatihan/seminar ini harus dilakukan saat libur produksi supaya tidak mengganggu kegiatan produksi..

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Kegiatan pengabdian masyarakat yang bertema “PKM Pelatihan Perencanaan Produksi Program Linear Pada UMKM Binaan UPPKS Al-Kahfi” ini berhasil diselenggarakan pada Minggu 13 Juli 2025 dengan susunan acara sebagai berikut:

Acara diawali dengan beberapa sambutan diantaranya dari ketua penggerak UPPKS Al-Kahfi yaitu Ibu Sayutinah. Kemudian dilanjutkan oleh Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Indraprasta PGRI Bapak Ridwan Usman, MT.



Gambar 3. Sambutan dari Ketua UPPKS Al-Kahfi

Pada awal acara, para peserta diberikan soal pretest untuk mengetahui seberapa jauh pemahaman awal peserta tentang program linear. Pretest dilakukan secara online melalui link https://bit.ly/soal_pretest_abdimas. Hasil pre test menunjukkan para peserta masih memiliki pemahaman yang rendah tentang materi perencanaan produksi ini.

Setelah pretest kemudian acara dilanjutkan pada pelatihan perencanaan produksi menggunakan program linear oleh Ketua Pelaksana Abdimas yaitu Ridwan Awalian Firdaus, S.Si.,M.Pd. Tahap pertama diberikan konsep-konsep dasar tentang program linear. Konsep ini diberikan secara sederhana karena menyesuaikan dengan daya tangkap peserta yang seluruhnya Ibu-ibu berusia 30 – 50 tahun. Konsep program linear disajikan dengan bahasa sederhana menyesuaikan peserta oleh karena itu peserta tampak antusias mengikuti materi ini. Pemateri memberikan contoh kasus permasalahan ekonomi yang sering terjadi di kalangan masyarakat.

Tahap berikutnya dilakukan praktik mengkalkulasi sederhana tentang perencanaan produksi menggunakan program linear, Peserta diberikan kertas berupa lembar pelatihan yang merupakan tahap awal optimasi sebelum dilakukan penghitungan menggunakan aplikasi. Pada tahap ini bertujuan membuat model matematika program linear. Banyak peserta yang merasa kesulitan. Dengan dibantu oleh tim dosen dan mahasiswa beberapa kesulitan tersebut dapat diatasi.

Kemudian beberapa peserta ada yang berhasil menyusun model matematika sederhana, mereka menginputkan ke dalam aplikasi dengan dibimbing oleh mahasiswa. Aplikasi optimasi yang digunakan adalah *Research Operational*. Aplikasi program linear dengan menggunakan algoritma simpleks. Aplikasi ini dipilih karena mempunyai fitur lengkap tapi mudah dipahami oleh setiap kalangan termasuk kalangan awam seperti Ibu-ibu peserta pelatihan. Setelah memasukkan data-data mentah ke aplikasi maka aplikasi menghasilkan output yaitu nilai optimal dan berapa unit yang diproduksi supaya menghasilkan nilai optimal. Setelah dirasa cukup maka lembar pelatihan pun ditandatangani dan dikumpulkan untuk dinilai oleh tim abdimas.



Gambar 4. Penyampaian Materi Seminar Perencanaan Produksi

Setelah pemberian materi disertai praktik selesai dilakukan, acara berikutnya dilakukan post-test secara online pada link : <https://bit.ly/posttestabdimas>, yang bertujuan mengukur tingkat pemahaman para peserta setelah mengikuti pelatihan perencanaan produksi ini. Terlihat para peserta dapat menyelesaikan dengan waktu yang efektif dibandingkan dengan pretest.

Acara diakhiri dengan penutup yaitu doa bersama. Dilanjutkan dengan pemberian plakat dari ketua pelaksana Pengabdian Masyarakat Unindra kepada Ketua Kelompok UPPKS Al-Kahfi. Setelah itu diadakan foto bersama antara tim pengabdian masyarakat dengan seluruh peserta



Gambar 7. Pemberian Plakat dari Ketua Pelaksana PkM

Tidak lupa untuk menumbuhkan rasa kebersamaan diadakan makan siang bersama sambil menerima kesan dan pesan dari para peserta kegiatan. Sambil makan siang tim berbincang mengevaluasi kegiatan secara santai dengan peserta. Dari sini tim pengabdian masyarakat mendapat masukan positif untuk kegiatan selanjutnya.



Gambar 8. Foto Bersama Tim PkM dengan Mitra

Pembahasan

Kegiatan pengabdian masyarakat ini berhasil terselenggara dengan baik. Tingkat kehadiran 100%, Rencananya mengundang 10 peserta yang merupakan pemilik usaha UMKM binaan UPPKS Alkahfi. Alhasil peserta yang datang 10 orang. Ini menunjukkan penerimaan dan antusiasme peserta untuk mengikuti pelatihan ini.

Pihak mitra pun mempersiapkan diri dengan menyediakan fasilitas tempat pelatihan beserta sarana pendukungnya. Sehingga tim pelaksana abdimas dapat menyampaikan materi tanpa kendala apapun. Tim abdimas dapat memberikan pelatihan ini untuk menjawab permintaan peserta untuk mendapatkan ilmu bagaimana merencanakan secara optimal produksi rumahan mereka. Hal ini merupakan bentuk kerjasama yang baik dan sukses antara tim pelaksana abdimas dengan mitra yaitu UPPKS Al-Kahfi.

Dilihat dari segi kognitif terdapat kemajuan, para peserta berhasil memahami tentang materi yang diajarkan. Perbandingan hasil *pretest* dengan *posttest* terdapat hasil yang signifikan.

Tabel 3. Nilai Pretest dan Posttest

Peserta	Bidang Usaha	Pretest	Posttest
Sayutinah	Craft Bros Kawat	25	50
Raras	Jawara Jajan	0	63
Sukaeaih	Chemeelan Pentol Kriwil	13	88
Evi supriati	sabun jelantah dan lilin	13	50
Elah hayati	Jsoap al khafi	25	50
Fatimah	UPPKS Al Kahfi	0	13
Maria isyana	Food shop mum hafizh	25	38
isrofi	jshop	25	38
Rosanah	jsoap	38	50
Rusna	Sempol Ayam	13	63
Rata-rata		17,7	50,3

Terlihat ada kenaikan rata-rata nilai dari 17,7 menjadi 50,3 dapat dilihat dari grafik setiap peserta mengalami kenaikan pengetahuan artinya materi ini dapat diterima dan terserap dengan baik. Diharapkan peserta secara mandiri dapat mengembangkan latihannya ketika ada penambahan jenis produknya.

Jika dilihat secara afektif, para peserta antusias mengikuti dengan baik. Mencatat dengan spontan ketika ada materi yang dianggap penting. Para peserta dengan antusias bertanya jika ada materi yang kurang dipahami. Begitu pula dari psikomotorik peserta dengan sigap mengerjakan lembar pelatihan, mempraktikkan kalkulasi usahanya masing-masing, kemudian berlatih memasukkan ke aplikasi.

Materi disajikan media pembelajaran melalui slide power point sehingga peserta mendapatkan pemahaman lebih secara visual. Konten materi disesuaikan dengan pengetahuan peserta meskipun materi ini adalah materi perkuliahan matematika optimasi di jurusan teknik industri. Adapun lampiran materi tersimpan pada link berikut: <https://repositori.unindra.ac.id/index.php/s/Xzreo8RoGS4Y9fT>.

Pada praktik mengisi lembar kerja pelatihan pun peserta beberapa sudah dikerjakan meskipun sebagian peserta belum sempurna mengerjakannya. Adapun kendala terdapat pada : pemahaman konsep, perumusan model matematika, konversi angka satuan yang salah.

Berdasarkan kemampuan pada komponen pelatihan di atas didapatkan nilai rata-rata 83,4. Untuk rincian nilai peserta pelatihan tersaji pada tabel di bawah ini

Tabel 4. Hasil Penilaian Optimasi

Peserta (UMKM)	Tabel Bantu	Model Matematika	Hasil Optimasi	Nilai
Sayutinah	baik	baik	Kurang	89
Raras	baik	baik	baik	95
Sukaeh	baik	sedang	kurang	80
Evi supriati	baik	sedang	sedang	75
Elah hayati	baik	sedang	kurang	83
Fatimah	baik	kurang	Kurang	71
Maria isyana	baik	baik	kurang	89
isrofi	baik	baik	sedang	92
Rosanah	baik	sedang	kurang	80
Rusna	baik	sedang	kurang	80

SIMPULAN

Keberadaan kegiatan pelatihan ini mampu menjawab permasalahan mitra yaitu adanya peningkatan pengetahuan dan ketrampilan dalam hal perencanaan produksi. Impact dari kegiatan ini supaya UMKM dalam merencanakan produksi berdasarkan matematika dan ilmu pengetahuan sehingga tercapai produksi dan keuntungan optimal, tidak lagi dengan mengikuti intuisi atau perkiraan Pelatihan ini meliputi pengenalan

konsep optimalisasi dengan program linear, disertai dengan pelatihan yang berisi praktik perencanaan produksi dilanjutkan kalkulasi menggunakan perangkat lunak.

Adapun indikator keberhasilan yang didapatkan dari kegiatan yang bertema "PkM Pelatihan Program Linear Pada Perencanaan Produksi di UMKM Binaan UPPKS Al-Kahfi Jatijajar Depok", yaitu:

1. Antusiasme Peserta

Kegiatan pelatihan yang berlangsung secara tatap muka ini dihadiri oleh peserta dengan tingkat kehadiran 100%. Hal ini menunjukkan animo dan antusiasme yang tinggi peserta terhadap tema kegiatan ini. Selain itu menunjukkan kematangan pada perencanaan kegiatan ini

2. Peningkatan Kognitif

Terjadi peningkatan pengetahuan dan wawasan dari peserta mitra perihal program linear dan manfaatnya bagi UMKM. Masing-masing peserta terjadi peningkatan signifikan. Secara agregat pun mengalami peningkatan, hal tersebut ditunjukkan dengan nilai rata-rata pretest 17,7 dan nilai post test 50,3.

3. Tingkat Keterampilan

Keterampilan peserta dalam menyusun dan merencanakan produksi juga menunjukkan hasil bagus. Mulai tahap identifikasi masalah, merumuskan model dan penggunaan aplikasi optimasi rata-rata mempunyai nilai baik yaitu 83,4.

DAFTAR PUSTAKA

- ASEAN, I. R. (2021). *ASEAN Investment Report 2020-2021*.
- Chong, E. K. P., & Zak, S. H. (2001). *An introduction to optimization* (Second edition). John Wiley & Sons, Inc.
- Firdaus, R. A., & Lestari, W. (2023). Edukasi Peranan Matematika untuk Optimalitas Produksi pada Industri Kecil di Pabrik Kue LINTANG Tasikmalaya. *Jurnal PkM (Pengabdian kepada Masyarakat)*, 6(5), 530. <https://doi.org/10.30998/jurnalpkm.v6i5.19596>
- Gifria Ningsih, Eni Indriani, & Adhitya Bayu Suryantara. (2023). Pengelolaan Keuangan Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (Ukm): Apa Saja Faktor Penghambatnya? *Jurnal Riset Mahasiswa Akuntansi*, 3(2), 70–85. <https://doi.org/10.29303/risma.v3i2.626>
- Immerman, G. (2024). *Production and Process Optimization in Manufacturing*. <https://www.machinemetrics.com/blog/process-optimization-manufacturing>
- Islam, S. (2008). *Linear Programming*. Kabir Publication.
- Isnaini, W. (2019). *Perencanaan Produksi* (1 ed.). Unipma.
- Khairunnisa, I., Harmadji, D. E., Ristiyana, R., Harto, B., Mekaniwati, A., Widjaja, W., & Malau, N. A. (2022). *Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM)* (1 ed.). Global Eksekutif Teknologi.
- Saputra, A., & Sandika, F. (2024). Perencanaan Produksi UMKM dengan Menggunakan Pendekatan Metode Transportasi. *Jurnal Optimalisasi*, 10(1), 132. <https://doi.org/10.35308/jopt.v10i1.9420>
- Snyman, J. (2005). *Practical Mathematical Optimization (An Introduction to Basic Optimization Theory and Classical and New Gradient-Based Algorithms)* (1 ed.). Springer.
- Sujarwo, S. (2019). *Ekonomi Produksi: Teori dan Aplikasi*. UB Press.

