

PENERAPAN PROGRAM LINEAR UNTUK MENENTUKAN JUMLAH

PENJUALAN CV. GESALUNDA FOAM

SIDOARJO-JAWA TIMUR

Laporan Penelitian Studi Ekskursi



Disusun Oleh:

Kelompok Matematika XI MIPA 6

Program Studi Ilmu Pengetahuan Alam Kelas XI

SMA Katolik St. Louis 1

Surabaya

2022

**PENERAPAN PROGRAM LINEAR UNTUK MENENTUKAN JUMLAH
PENJUALAN CV. GESALUNDA FOAM**

Laporan Studi Ekskursi sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Nilai Kognitif dan Psikomotor
Mata Pelajaran Matematika, Bahasa Inggris, dan Bahasa Indonesia
Kelas XI SMA Katolik St. Louis 1 Surabaya



Disusun oleh :

Kelompok Matematika XI MIPA 6

Program Studi Ilmu Pengetahuan Alam Kelas XI

SMA Katolik St. Louis 1

Surabaya

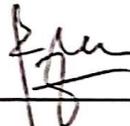
2022

**Laporan Studi Ekskursi Bidang Studi Biologi berjudul “PENERAPAN PROGRAM
LINEAR UNTUK MENENTUKAN JUMLAH PENJUALAN CV. GESALUNDA FOAM”**

yang disusun oleh:

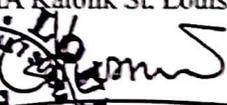
Christopher Matthew	/XI MIPA 6/04
Febylia Eugene	/XI MIPA 6/07
Felicia Ailine	/XI MIPA 6/08
Justin Cahyo	/XI MIPA 6/15
Maylena Sugiantoro	/XI MIPA 6/22
Naomi Angeline	/XI MIPA 6/24
Natalie Clairine	/XI MIPA 6/25
Richard Karunia	/XI MIPA 6/31
Tiffany Christabel	/XI MIPA 6/33

Telah disetujui dan disahkan pada tanggal ...

GURU PEMBIMBING	TANDA TANGAN
Elisabeth Grani Larasati, S.Pd.	 26/3/22
MG. Ika Yuliasuti, S.Pd.	 . 26/3/22
Benedicta V. P. K. W., S.Pd.	 . 26/3/22

Mengetahui,

Kepala SMA Katolik St. Louis 1 Surabaya


Hjoeni Hadi, S



KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan karya tulis yang berjudul “Laporan Penerapan Program Linear Untuk Menentukan Jumlah Penjualan CV. Gesalunda Foam” ini dengan baik. Dalam penyusunan laporan ini, penulis menyadari bahwa laporan ini dapat diselesaikan dengan dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak yang telah membantu kami baik moral maupun materi. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Elisabeth Grani Larasati, S.Pd. sebagai guru pembimbing Matematika,
 2. Ibu MG. Ika Yuliasuti, S.Pd. sebagai guru pembimbing Bahasa Indonesia,
 3. Ibu Benedicta Vredeswinda Putri K.W., S.Pd. sebagai guru pembimbing Bahasa Inggris,
- yang telah membantu kami baik secara moral maupun materi.

Laporan ini disusun untuk memenuhi tugas studi ekskursi dalam bidang studi Matematika dan Bahasa Indonesia. Dalam penelitian ini, penulis berharap mampu mendeskripsikan limbah yang dihasilkan oleh CV. Gesalunda Foam dan menentukan keuntungan maksimal dan biaya minimum penjualan melalui penerapan program linear sehingga dapat diterima dengan mudah oleh pembaca. Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun begitu diharapkan demi kesempurnaan dalam penulisan laporan berikutnya.

Surabaya, 14 Februari 2022

Kelompok Matematika XI MIPA 6

APPLICATION OF LINEAR PROGRAM TO DETERMINE THE AMOUNT OF SALES OF CV. FOAM GESALUNDA

(Matthew, C., Eugene, F., Ailine, F., Cahyo, J., et al)

ABSTRACT

Amidst the pandemic, various industries have rapidly plummeted their production and profit. They experience bankruptcy due to economic inflation, loss of assets, changes in consumer behavior and many more. This has impacted the foam industry as well. This study aims to elaborate the utility of CV. Gesalunda Foam which is able to reach the highest extent of profit. To test this hypothesis about the utilization of cheaper materials in production, a calculation will be made by using the linear programming technique to suggest the best efforts of maximizing profits based on the company's data. Based on the observation on-site and the perspective of the company's speaker, the price of a sponge can be determined by the density of the sponge. The higher density makes the more valuable the price of the sponge is. The name and the optimal density of that chemical could not be disclosed because of the company policy, but based on that information we can create a function where x will be a type of sponge, y will be another type of sponge and $x+y$ will be more or less than a quantity. Based on the research done in this paper, it is concluded that in order to receive the best prices and sales is to minimize the usage of expensive imported products with those more local as well as develop the formula offered in this paper for a larger profit margin.

Keywords: material, profit, sponge, linear programming.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRACT	iv
DAFTAR ISI	v
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan	3
D. Manfaat... ..	3
II. LANDASAN TEORI	5
A. Spons.....	5
B. Pasar Penjualan Spons.....	7
C. Strategi-Strategi Untuk Meningkatkan Keuntungan Suatu Perusahaan... ..	7
D. Program Linear... ..	8
E. Statistika.....	9
III. METODOLOGI PENELITIAN	13
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	13
B. Variabel Penelitian.....	13
C. Metode Pengambilan Data.....	13
D. Teknik Analisis Data.....	14
E. Langkah-langkah Penelitian.....	14
F. Rencana Penelitian.....	14
IV. HASIL PENGAMATAN	16
A. Hasil Penelitian.....	16
B. Pembahasan Penelitian.....	20
V. PENUTUP	26
REFERENCES	28
LAMPIRAN	31
A. Foto di dalam Pabrik.....	31

B. Foto Akhir Ekskursion..... 33

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika berasal dari bahasa Yunani yaitu “*Mathema*” atau mungkin juga “*Mathematikos*” yang artinya hal-hal yang dipelajari. Matematika memiliki berbagai definisi menurut para ahli. W.W Sawyer berpendapat bahwa Matematika adalah klasifikasi studi dari semua kemungkinan pola. Sawyer percaya jika setiap teori Matematika harus memperhitungkan kekuatan Matematika, yaitu aplikasi dan keindahan Matematika. Menurut Ruseffendi, Matematika adalah bahasa simbol, ilmu deduktif yang tidak menerima bukti secara induktif, ilmu tentang pola keteraturan, dan struktur yang terorganisir (Djadir, 2017). Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa matematika adalah bidang ilmu yang mempelajari simbol-simbol yang didasarkan oleh logika dan bersifat deduktif.

Dengan penggunaan ilmu Matematika, kalkulasi situasi ekonomi Indonesia menjadi mudah untuk dilakukan. Dengan menerapkan ilmu matematika diketahui bahwa sejak masa pandemi, banyak perusahaan mengalami penurunan ekonomi cukup drastis yang disebabkan oleh penurunan minat konsumen dan perubahan gaya hidup rakyat. Dampak tersebut menyebabkan banyak perusahaan kekurangan jumlah penjualan yang dibutuhkan untuk bertahan di industri masing-masing. Hal ini didasari oleh data dari Badan Pusat Statistik Republik Indonesia (BPS RI) yang mengumumkan bahwa pertumbuhan ekonomi Indonesia pada kuartal III/2020 mencatatkan kontraksi atau minus 3,49 persen secara tahunan (year on year/yoy) (Freysineta, 2020). Penurunan ekonomi Indonesia dapat disebabkan oleh berbagai faktor diantaranya, guncangan ekonomi secara tiba-tiba, hutang yang berlebihan,

gelembungnya aset, inflasi terlalu tinggi, perubahan teknologi dan deflasi berlebihan. Hal ini menyebabkan banyak perusahaan mengalami penurunan profit dan konsumen.

Hal yang sama dialami oleh perusahaan foam. Selama pandemi, pasar foam telah mengalami sedikit penurunan yang disebabkan oleh kurangnya permintaan foam dalam sektor pembangunan. Oleh karena itu, produk-produk seperti semprotan dan foam poliuretan kaku yang digunakan sebagai foam struktural dan insulasi pada bangunan mengalami penurunan permintaan. Hal ini menyebabkan sekedar penurunan di pasar foam seluruh dunia. Meskipun, COVID-19 berdampak pada sektor bangunan & konstruksi. Namun, industri penggunaan akhir ini tetap menjadi salah satu konsumen utama busa poliuretan karena volume busa yang digunakan dalam industri ini lebih banyak daripada yang lain. Oleh karena itu, perusahaan foam tetap stabil selama masa pandemi.

Faktor-faktor penyebab turunnya ekonomi Indonesia dan turunnya permintaan foam di bidang pembangunan juga dialami oleh CV. Gesalunda Foam. CV. Gesalunda Foam adalah pabrik foam yang memproduksi karet busa. CV ini terletak pada Kabupaten Sidoarjo di Indonesia. CV ini menghasilkan foam untuk kasur, kursi, bantal, guling dan lain-lainnya. Gesalunda berdiri sejak tahun 1980 dan menjual berbagai macam produk yaitu spons biasa, spons EVA, spons rebonit dan produk lainnya (Sugiarto, 2017).

Berdasarkan fakta-fakta di atas, penelitian ini bertujuan untuk memaparkan informasi produktivitas perusahaan dan mendeskripsikan upaya-upaya yang bisa dilakukan oleh pemilik perusahaan untuk meningkatkan produktivitas dan bertahan selama masa pandemi.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah, rumusan masalah dapat dirumuskan sebagai berikut.

1. Mengapa ekonomi dan keuntungan CV. Gesalunda Foam mengalami penurunan?
2. Apa dampak pandemi pada produktivitas CV. Gesalunda Foam?
3. Bagaimana upaya CV. Gesalunda Foam untuk mencapai keuntungan yang sama seperti sebelum pandemi?
4. Bagaimana penggunaan program linear dalam menentukan penjualan produk di CV. Gesalunda Foam?

C. Tujuan

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut.

1. Mendeskripsikan faktor penurunan dan peningkatan ekonomi dalam setiap produk yang dihasilkan CV. Gesalunda Foam untuk mencapai keuntungan selama pandemi.
2. Mendeskripsikan upaya CV. Gesalunda Foam untuk mencapai keuntungan yang sama seperti sebelum pandemi.
3. Menjelaskan dampak-dampak pandemi kepada produktivitas CV. Gesalunda Foam.
4. Menjelaskan penerapan penggunaan program linear untuk menentukan penjualan produk di CV. Gesalunda Foam.

D. Manfaat

Penelitian ini bermanfaat agar:

1. Siswa - siswi memahami strategi perusahaan untuk mencapai keuntungan maksimal.

2. Penghasilan CV. Gesalunda dapat berjalan efektif dan menguntungkan, meskipun masih masa pandemi.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Spons

1. Definisi Spons

Spons adalah alat atau alat bantu pembersih yang terbuat dari bahan yang lembut dan berpori. Biasanya digunakan untuk membersihkan permukaan yang kedap air, spons sangat baik dalam menyerap air dan larutan berbahan dasar air.

Awalnya spons terbuat dari spons laut alami, tetapi sekarang umumnya dibuat dari bahan sintetis. Kata ini berasal dari istilah Yunani Kuno *σπόγγος* (*spóngos*), yang kemungkinan besar berasal dari substrat eropa pra-indo mediterania.

2. Penggunaan Spons di Masa Modern

Saat ini spons laut dikumpulkan dalam jumlah terbatas dari lautan di seluruh dunia dan terus dianggap sebagai salah satu pilihan paling mewah dan alami untuk berbagai perawatan pribadi dan kebutuhan rumah tangga. Selama abad terakhir spons laut tetap menjadi komoditas yang sangat berharga dan langka dengan pengikut pengguna yang relatif kecil tetapi sangat puas. Salah satu alasan spons laut tidak terkenal dan menjadi produk mewah adalah ekspansi yang cepat dari banyak alternatif sintetis populer dan murah lainnya. Meskipun alternatif sintesis tersebut tidak sehat dan berkualitas buruk, produk tersebut tetap berhasil memonopoli pasar.

Saat ini banyak kegunaan spons laut termasuk seni dan kerajinan, melukis dan mendekorasi ulang, mandi, berbagai aplikasi kosmetik, cuci mobil berkualitas, pembersih rumah tangga, sebagai alat foto dan video, sebagai alat kontrasepsi bersama dengan

berbagai spersisida, dan sebagai produk tampon alternatif. Spons laut berkualitas tinggi—seperti Sutra Mediterania premium—bahkan telah digunakan di ruang operasi sebagai alat pilihan yang andal dan aman selama prosedur bedah.

Di luar banyak aplikasi praktis yang disediakan spons laut, para ilmuwan dalam beberapa tahun terakhir telah meneliti kemampuan regeneratif spons laut dan sifat mineral dan enzim alami yang ditemukan di dalam makhluk mirip tumbuhan laut ini yang menawarkan banyak penemuan menjanjikan untuk mengobati sejumlah manusia.

a) Bahan Baku

Spons umumnya terbuat dari polyurethane foam. Umumnya polyurethane foam dibuat dengan menambahkan sedikit bahan volatile yang merupakan bahan pengembang untuk mereaksikan campuran. Spons merupakan bahan campuran kimia antara polyol, TDI, CaCO₃, H₂O, melamin, dan pewarna. Mesin yang digunakan untuk meracik bahan-bahan kimia tersebut dikenal dengan mesin batch foam. Mesin ini dapat membuat busa dengan cara menginput bahan-bahan kimia.

b) Jenis-Jenis Spons

Terdapat berbagai jenis spons yang terjual di pasaran. Masing-masing spons memiliki bentuk dan kegunaan yang berbeda-beda. Jenis foam yang dijual CV. Gesalunda Foam adalah spons biasa, spons EVA, spons rebonit. Spons EVA merupakan spons sel tertutup yang terbuat dari *Ethylene-Vinyl Acetate (EVA)*. Spons ini tahan terhadap asam, basa dan bahan kimia dan memiliki karakteristik daya tahan, tidak ada penyerapan air, ringa, serta sifat mampu bentuk yang baik dan fabrikasi

yang mudah. Spons rebonded merupakan kasur bisa yang berisi spons hancuran yang dipadatkan. Umumnya jenis spons ini digunakan sebagai bahan dasar kasur.

B. Pasar Penjualan Spons

Spons merupakan contoh bahan yang menjadi bahan baku pembuatan berbagai macam hal, seperti, sofa, kursi, matras, kasur, dan lain-lainnya. Busa atau spons juga menjadi pasar yang ditargetkan.

Pasar utama yang ditargetkan oleh produsen spons ialah pabrik-pabrik produk yang menggunakan spons. Diantaranya ialah pabrik yang memproduksi kursi, matras, sofa, dan lain-lain. Bahan-bahan yang digunakan untuk memproduksi spons telah meningkat jumlah permintaannya. Oleh karena itu, permintaan akan produk yang diproduksi tersebut akan mempengaruhi permintaan bahan baku spons ini pula.

Namun selain pabrik-pabrik besar, target penjualan spons juga berada di eceran karena ada sejumlah konsumen yang membutuhkan spons secara eceran atau terpisah untuk keperluan tertentu. Oleh karena itu, penjualan spons secara eceran juga laris di kalangan masyarakat.

C. Strategi-Strategi untuk Meningkatkan Keuntungan Suatu Perusahaan

Strategi didefinisikan sebagai suatu proses penentuan rencana oleh sebuah pemimpin untuk berfokus dalam suatu tujuan. Strategi merupakan parameter-parameter sebuah organisasi dalam pengertian menentukan tempat bisnis dan cara bisnis untuk bersaing. Pemahaman yang baik mengenai konsep strategi dan konsep lain yang berkaitan, sangat

menentukan suksesnya strategi yang disusun. Konsep-konsep dasar yang perlu dipahami adalah sebagai berikut:

1. *Distinctive competence*

Tindakan yang dilakukan oleh perusahaan agar dapat melakukan kegiatan lebih baik dibandingkan dengan pesaingnya.

2. *Competitive Advantage*

Keunggulan bersaing disebabkan pilihan strategi yang dilakukan perusahaan untuk merebut peluang pasar. Jika perusahaan ingin meningkatkan usahanya dalam persaingan yang semakin ketat, perusahaan harus memilih prinsip berbisnis, yaitu produk dengan harga tinggi atau produk dengan biaya rendah, bukan keduanya.

D. Program Linear

Pemrograman linear (PL) adalah salah satu teknik dari riset operasi untuk memecahkan persoalan optimasi (maksimum atau minimum) dengan menggunakan persamaan dan pertidaksamaan linear dalam rangka untuk mencari pemecahan yang optimal dengan memperhatikan pembatasan-pembatasan yang ada (sumber baru). Program linear melibatkan metode-metode grafik, substitusi, eliminasi, gabungan, determinan matriks untuk menentukan suatu penyelesaian. Teknik penyelesaian program linear membutuhkan kemampuan melakukan sketsa daerah himpunan penyelesaian sistem (Agustian, 2021). Teknik ini diawali dengan pembentukan grafik, sketsa garis berdasarkan rumus-rumus pertidaksamaan yang telah disubstitusikan untuk mencari maksimum atau minimum yang optimal. Selain itu, kemampuan untuk mengubah bahasa cerita menjadi bahasa matematika atau model matematika juga dibutuhkan dalam penyelesaian program linear. Model

matematika adalah bentuk penalaran manusia dalam menerjemahkan permasalahan menjadi bentuk matematika (menggunakan permisalan dalam variabel x dan y) sehingga dapat diselesaikan. Model matematika diperlukan untuk membantu dalam penentuan daerah himpunan penyelesaian pada program linear. Daerah himpunan penyelesaian program linear terkait dengan kemampuan melakukan sketsa daerah himpunan penyelesaian sistem.

Selain itu, juga terdapat tiga unsur pertama dalam pembentukan program linear yaitu variabel keputusan, fungsi tujuan dan fungsi kendala. Variabel keputusan adalah variabel yang mempengaruhi nilai tujuan yang hendak dicapai. Pada proses pembentukan suatu model, menentukan variabel keputusan merupakan langkah pertama sebelum menentukan fungsi tujuan dan fungsi kendala. Fungsi tujuan pada model pemrograman linear haruslah berbentuk linear. Selanjutnya, fungsi tujuan tersebut dimaksimalkan atau diminimalkan terhadap fungsi-fungsi kendala yang ada. Fungsi kendala adalah suatu kendala yang dapat dikatakan sebagai suatu pembatas terhadap variabel-variabel keputusan yang dibuat. Fungsi kendala untuk model pemrograman linear juga harus berupa fungsi linear. Fungsi yang menyatakan bahwa setiap variabel yang terdapat di dalam model pemrograman linear tidak boleh negatif. Secara matematis ditulis sebagai

$$x_1, x_2, \dots, x_j \geq 0.$$

E. Statistika

1. Definisi Statistika

Statistika berasal dari kata “*status*” yaitu bahasa Latin yang berarti negara. Pada mulanya, statistika digunakan untuk menyajikan fakta, informasi atau data-data dengan angka tentang masalah-masalah yang ada di suatu negara. Statistika didefinisikan sebagai

sekumpulan konsep dan metode yang digunakan untuk mengumpulkan, menyajikan, menganalisis dan menginterpretasi data kuantitatif suatu fakta tentang bidang tertentu. Statistika mengaji data dengan menggunakan angka-angka dan grafik berdasarkan fakta kuantitatif suatu bidang. Statistika merupakan pengetahuan praktis dan sebagai ilmu terapan yang penting dalam menerapkan metode dan konsep dalam analisis data kegiatan eksperimentasi, observasi atau pengumpulan intervensi. Selain definisi yang telah dipaparkan sebelumnya, *UCI Department of Statistics* mengungkapkan pengertian statistika sebagai ilmu yang berkaitan dengan mengembangkan dan mempelajari metode untuk mengumpulkan, menganalisis, menafsirkan, dan menyajikan data empiris. Manfaat utama statistika adalah untuk menganalisis, menginterpretasikan, menarik kesimpulan, penyedia, memprediksikan data untuk membuat keputusan yang tepat.

2. Cara Penyajian Statistik

Penyajian data statistik adalah suatu bentuk penataan data statistik agar dapat statistik lebih mudah dipandang dan dipahami oleh pengguna. Tujuannya adalah agar data statistik mudah dimengerti, mudah dianalisis sehingga proses pengambilan kesimpulan dan keputusan berdasarkan data menjadi lebih akurat. (rumus statistik, 2012). Penyajian Data dapat dibagi menjadi berbagai bentuk yang diklasifikasi menjadi 3 macam yaitu narasi, tabel dan grafik atau diagram. Narasi adalah penyajian data hasil penelitian dalam bentuk kalimat. Tabel adalah kumpulan angka-angka yang disusun menurut kategori-kategori. Grafik atau Diagram merupakan gambar-gambar yang menunjukkan secara visual data berupa angka atau simbol-simbol yang biasanya dibuat berdasarkan data dari tabel yang telah dibuat.

Macam pertama adalah tabel, tabel memiliki berbagai jenis untuk menyajikan data. Salah satunya adalah tabel satu arah, tabel satu arah yaitu tabel yang memuat keterangan mengenai satu hal atau satu karakteristik saja. Selanjutnya, ada tabel dua arah yaitu tabel yang menunjukkan hubungan dua hal atau dua karakteristik yang berbeda. Selanjutnya, ada tabel tiga arah yaitu tabel yang menunjukkan hubungan tiga hal atau tiga karakteristik yang berbeda. Misalnya data indeks prestasi dan partisipasi di dalam kelas yang dipengaruhi oleh status sosial.

Cara lain yang dapat dilakukan untuk menyajikan data adalah dengan menggunakan diagram atau grafik. Grafik dalam penyajian data dalam bentuk gambar-gambar. Grafik data biasanya berasal dari tabel dan grafik biasanya dibuat bersama-sama, yaitu tabel dilengkapi dengan grafik. Grafik data sebenarnya merupakan penyajian data secara visual dari data bersangkutan. Dengan grafik dapat memberikan informasi dengan cepat yang dikandung dari sekelompok data dalam bentuk yang ringkas. Macam pertama grafik atau diagram adalah grafik garis. Grafik garis adalah grafik berupa garis, diperoleh dari beberapa ruas garis yang menghubungkan titik-titik pada bidang bilangan. Pada grafik garis digunakan dua garis yang saling berpotongan. Pada garis horizontal (sumbu-X) ditempatkan bilangan-bilangan yang sifatnya tetap, seperti tahun dan ukuran-ukuran. Pada garis tegak (sumbu-Y) ditempatkan bilangan-bilangan yang sifatnya berubah-ubah. Selanjutnya adalah grafik batang yaitu grafik data berbentuk persegi panjang yang lebarnya sama dan dilengkapi dengan skala atau ukuran sesuai dengan data yang bersangkutan. Setiap batang tidak boleh saling menempel atau melekat antara satu dengan lainnya dan jarak antara setiap batang yang berdekatan harus sama. Selain grafik batang juga terdapat grafik lingkaran yaitu grafik yang menggambarkan perbandingan

nilai-nilai dari suatu karakteristik. Untuk mengetahui perbandingan suatu data terhadap keseluruhan, suatu data lebih tepat disajikan dalam bentuk diagram lingkaran. Grafik data berupa lingkaran yang telah dibagi menjadi juring-juring sesuai dengan data tersebut. Bagian-bagian dari keseluruhan data tersebut dinyatakan dalam persen atau derajat.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian bertempat di pabrik CV. Gesalunda yang berlokasi di Jalan Geluran PLN, Taman-Sepanjang, Geluran, Kec. Taman, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur 61257.

2. Waktu Penelitian

Adapun waktu pelaksanaan penelitian dimulai sejak diterima usulan penelitian sampai selesai, yaitu dari 24 Februari 2022. Kunjungan ke tempat penelitian dilakukan hari Selasa, 15 Februari 2022 pukul 08.45-10.00

B. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini, diantaranya sebagai berikut.

1. Variabel bebas: keuntungan harga produk.
2. Variabel terikat: jumlah macam produk.
3. Variabel Kontrol: harga dan bahan dasar produk.

C. Metode Pengambilan Data

Teknik yang digunakan peneliti dalam pengumpulan data karya tulis ini adalah sebagai berikut.

1. Studi Pustaka, yaitu dengan mengadakan kajian pustaka terhadap berbagai buku referensi yang berkaitan dengan masalah yang dibahas dalam penelitian ini.

2. Observasi, yaitu dengan mengamati jumlah penjualan CV. Gesalunda Foam selama pandemi.
3. Wawancara, yaitu dengan mengadakan sesi tanya jawab dengan pengurus dari CV. Gesalunda Foam.

D. Teknik Analisis Data

Metode yang digunakan untuk mencari tahu jumlah dan macam produk yang perlu dijual untuk mencapai keuntungan maksimal selama pandemi adalah menganalisis minimum penjualan CV. Gesalunda Foam selama pandemi dan mengkalkulasi harga bahan-bahan foam dan macamnya untuk menentukan produk paling menguntungkan dengan program linear.

E. Langkah-langkah Perhitungan

1. Mencari data yang diperlukan sebagai acuan awal untuk menghitung pola
2. Mengolah data menjadi grafik kartesius agar lebih efektif dan efisien dalam pengerjaan program linear.
3. Menentukan persamaan pada setiap variabel.
4. Mencari nilai maksimum dalam pengolahan data dengan menggunakan rumus program.

F. Rencana Penelitian

1. Tahap Persiapan
Mempersiapkan proposal penelitian.

No.	Kegiatan	Waktu
1	Pembentukan proposal	9-10 Februari 2022
2	Konsultasi dan Revisi Proposal oleh Guru Bahasa Indonesia	10-11 Februari 2022
3	Konsultasi dan Revisi Proposal oleh Guru Matematika	14 Februari 2022

2. Tahap Pelaksanaan

No.	Kegiatan	Waktu
1	Persiapan Proposal Penelitian	10-18 Februari 2022
2	Konsultasi dan Revisi Proposal oleh Guru Bahasa Indonesia	15 Februari 2022
3	Pengumpulan Soft Copy Laporan	28 Februari 2022

BAB IV

PEMBAHASAN PENELITIAN

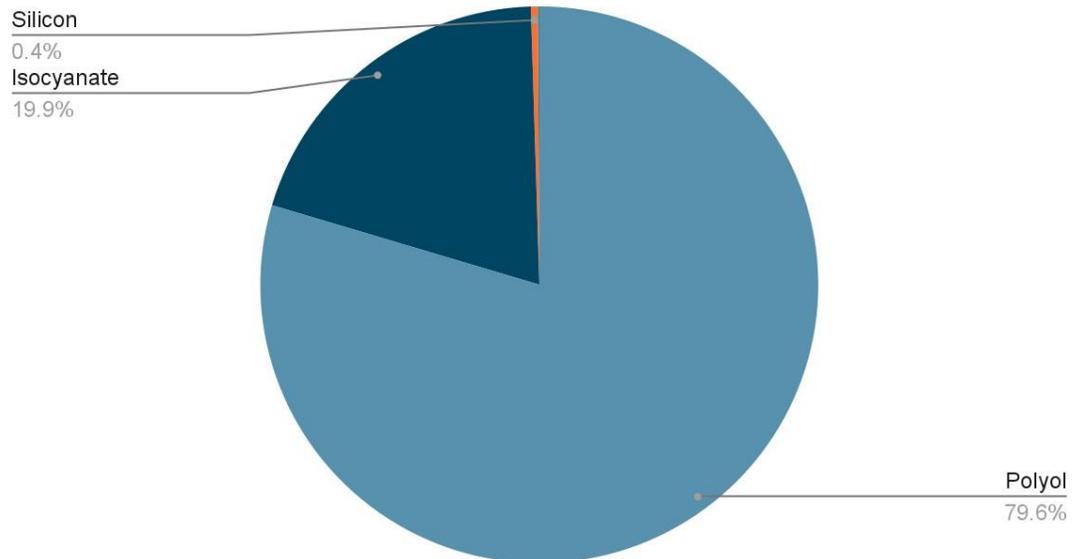
Penelitian ini bertujuan untuk menentukan jumlah penjualan dan sistem produktivitas yang efisien untuk mencapai keuntungan maksimum di CV. Gesalunda Foam. Data yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan wawancara dan kunjungan ke CV. Gesalunda Foam pada tanggal 15 Februari 2022. Berdasarkan kunjungan dan wawancara dikelola menjadi asumsi-asumsi untuk memenuhi kekurangan data, hal ini dikarenakan pemilik kekurangan spesifikasi dan informasi saat pengunjungan.

A. Hasil Penelitian

Gambaran Umum Sistem Pembuatan dan Penjualan CV. Gesalunda Foam

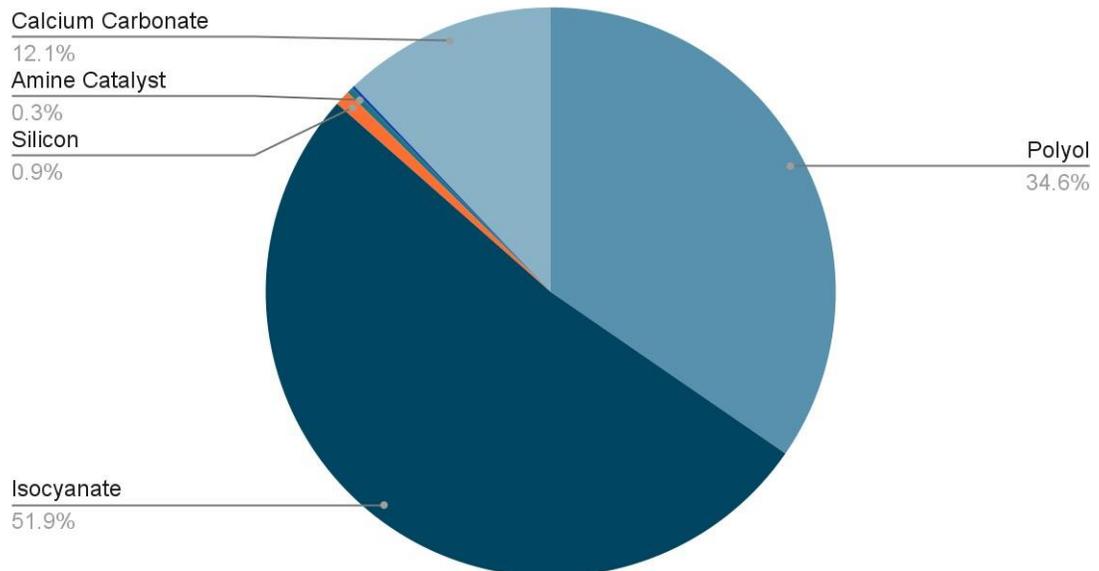
Penelitian ini dilaksanakan di pabrik CV. Gesalunda Foam di Jalan Taman-Sepanjang, Geluran, Kecamatan Taman, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur. Perusahaan ini membuat produk-produk menggunakan alat lokal dan importir. Alat yang didapatkan secara lokal adalah mesin pencetakan. Selain itu, terdapat alat importir yang membantu proses pemotongan spons yang sudah menjadi satu blok. Sistem pembuatan spons di CV. Gesalunda Foam, diawali dengan pemanasan hasil larutan spons yang terdiri dari polyol, toluene dan bahan tambahan lainnya sesuai dengan formula yang digunakan. Setelah ini, akan dipotong-potong menjadi berbagai lembar, ukuran disesuaikan dengan permintaan konsumen. Proses produksi tidak bersifat pelni atau produksi massal, melainkan produksi produk disesuaikan dengan pesanan konsumen. Berikut adalah asumsi formula pembuatan *polyurethane foam* yang dihasilkan oleh CV. Gesalunda Foam berdasarkan pengamatan. Range dari paling kecil (tipe 1) ke paling banyak (tipe 2).

Tipe 1



Grafik A: Tipe 1 Formula Polyurethane Foam

Tipe 2



Grafik B Tipe 2 Formula Polyurethane Foam

Produk yang dijual di CV. Gesalunda Foam menggunakan sistem pemesanan, dengan kata lain, CV. Gesalunda Foam memproduksi busa secara *custom*. Pemesan akan

memesan terlebih dahulu dan merincikan tipe foam yang diinginkan, kemudian CV. Gesalunda Foam akan mengkonfirmasi pemesanan mereka lalu memproduksi sesuai dengan apa yang diminta oleh konsumen. Total variasi produk yang diproduksi lebih dari 30 macam. Oleh karena itu, untuk menentukan harga penjualan produk yang tepat, harga ditentukan berdasarkan kepadatan produk dan ukuran produk tersebut. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa semakin besar dan padat produk akan semakin besar harga produk yang dipasarkan. Selanjutnya, produk yang dihasilkan setengah jadi. Produk tersebut kemudian akan dikirimkan oleh pabrik langganan untuk dihasilkan produk yang bisa digunakan di sehari-hari. Tabel berikut menunjukkan produk-produk yang diproduksi oleh CV. Gesalunda Foam yang telah dijadikan untuk kebutuhan rumah tangga.

Kategori	Contoh-contoh barang
Mebel	Kursi, sofa, kasur, matras, bantal, guling
Rumah tangga	Spons cuci piring
Transportasi	Jok mobil dan bus

Tabel A : Macam produk-produk yang diproduksi dengan Spons dari CV. Gesalunda Foam

Selain itu, CV. Gesalunda Foam menggunakan sistem *customizable* sehingga setiap harga produk berbeda. Berikut adalah harga-harga produk yang biasanya dibeli oleh langganan CV. Gesalunda Foam.

Jenis Foam	Harga	Jumlah
PE Foam	Rp270.000	2mm 120cm x 100 meter
Eva Foam	Rp.7.500	40x60cm
Rubber Foam	Rp1.750.000	10mm 1x1,5 m
Quick Dry Foam	Rp220.000	200x100x1cm

Tabel B: Harga produk-produk yang diproduksi dengan Spons dari CV. Gesalunda Foam

Berdasarkan wawancara dengan pemilik CV. Gesalunda Foam, penjualan spons sejak pandemi mengalami penurunan, menyebabkan jumlah produksi yang hingga 12 blok sebelum pandemi turun 50%. Hal ini menyebabkan perusahaan mengalami pemberhentian produksi selama dua minggu pada bulan Agustus. Selain itu, CV. Gesalunda juga kehilangan cukup banyak langganan yang disebabkan oleh naiknya COVID-19.

Strategi-strategi yang diadopsikan oleh CV. Gesalunda Foam untuk mengurangi kerugian salah satunya adalah membuka lowongan kerja *part-time* untuk masyarakat yang tinggal di sekitar pabrik CV. Gesalunda Foam. Hal ini membantu mengurangi pengeluaran pembayaran pegawai dan juga tidak akan terjadi kekurangan pekerja dalam perusahaannya. Selain strategi ekonomis untuk menjaga kesehatan pekerja, agar mendapatkan sumber daya manusia yang maksimal, perusahaan ini mengadakan swab antigen setiap bulan untuk mengurangi penyebaran COVID-19 di perusahaan mereka. Selain itu, untuk mengurangi pengeluaran limbah eksekutif yang menyebabkan kerugian, CV. Gesalunda Foam mengolah kembali sisa-sisa spons menjadi spons baru yang bisa digunakan untuk membentuk bantal, kasur dan alat rumah tangga lainnya.

B. Pembahasan Penelitian (program linear)

Setelah observasi di CV. Gesalunda Foam dan berdasarkan informasi yang tertera. Data yang tertera berdasarkan asumsi kelompok selama kunjungan, hal ini dikarenakan kekurangan informasi data oleh pemilik CV. Gesalunda Foam. Penerapan program linear pada penelitian ini dibagi menjadi dua kategori. Pertama untuk menentukan keuntungan maksimal yang dapat diterima CV. Gesalunda Foam selama pandemi. Kedua untuk menentukan biaya minimum yang diperlukan oleh CV. Gesalunda Foam mencapai keuntungan.

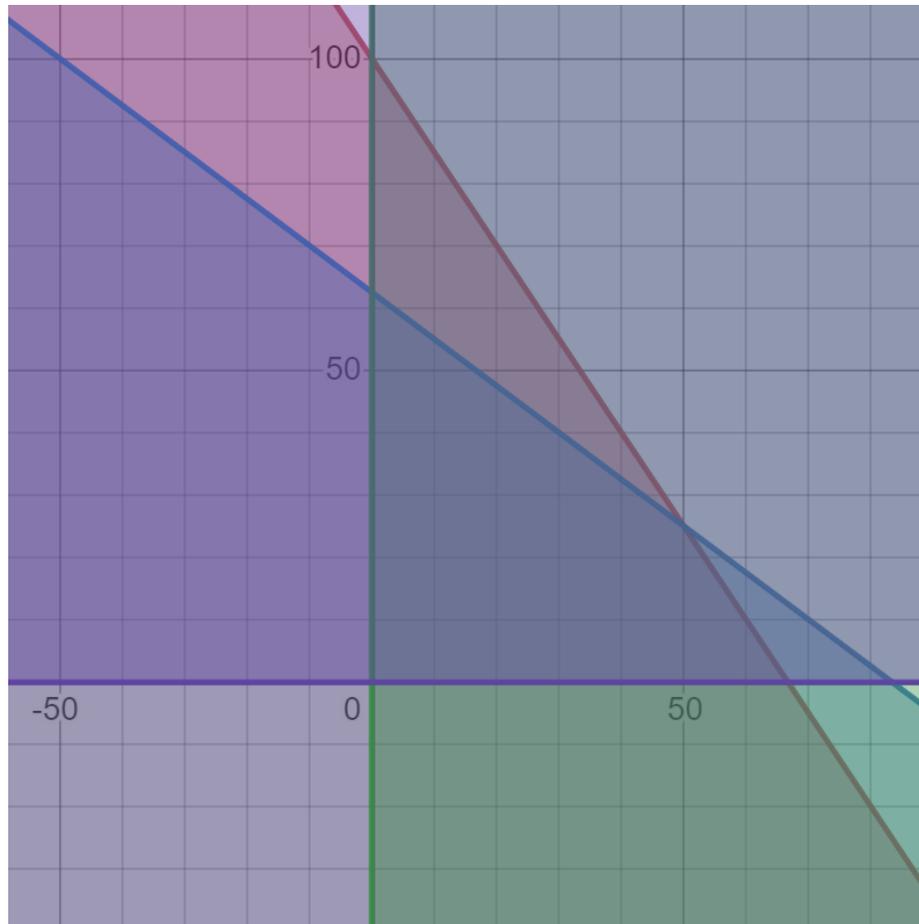
1. Cara Mencari Keuntungan Maksimum yang Dapat Diterima oleh CV. Gesalunda Foam.

Berikut diketahui massa setiap beli poliuretan dan toluena sebagai bahan untuk membuat spons di CV. Gesalunda Foam adalah 200kg dan 250kg, dan berikut formula untuk mendapatkan kualitas spons A dan kualitas spons B dapat dilihat di Tabel C Selanjutnya, diketahui biaya jual Spons A dan Spons B adalah Rp. 2.800.000,00 dan Rp. 3.200.000,00.

	Kualitas Spons A (x)	Kualitas Spons B (y)	
Poliuretan	3	2	200 kg
Toluen	3	4	250 kg
Biaya	2.800.000,00	3.200.000,00	

Tabel C: Data bahan dan biaya penjualan produk

Pertama-tama untuk mengetahui keuntungan maksimum yang dapat dicapai CV. Gesalunda Foam, ditentukan dulu fungsi kendala yang tertera pada data berikut yaitu rumus $2800000x + 3200000y$.



Grafik C: Berdasarkan Perhitungan persamaan program linear

Lalu, gambarlah grafik untuk mencari titik pojok dari persamaan-persamaan yang bisa ditentukan dari Tabel C Persamaan dapat ditentukan dengan menggunakan variabel pertama (x) pada baris pertama kolom kedua Tabel C dan variabel kedua (y) yang kurang dari sama dengan jumlah 200. Hal ini disebabkan jumlah bahan untuk pembuatan spons tidak dapat melebihi 200 kg. Persamaan-persamaan tersebut adalah sebagai berikut.

1. $3x + 2y \leq 200\text{kg}$
2. $3x + 4y \leq 250\text{kg}$
3. $x \geq 0$
4. $y \geq 0$

5. Fungsi kendala = $2800000x + 3200000y$

Selanjutnya, berdasarkan data di Tabel C, dapat digambarkan grafik yang terlihat seperti Grafik C untuk menemukan titik-titik pojok yaitu $(0, 62.5)$, $(50,25)$, $(67,0)$. Gambar Grafik yang diperlukan untuk menentukan titik pojok dapat dilihat di Grafik C. Grafik C menunjukkan garis pertidaksamaan yang dapat ditemukan melalui Tabel C dan menunjukkan garis mana yang berpotongan untuk menentukan titik pojok tersebut. Selanjutnya, untuk mencari keuntungan maksimum, metode yang digunakan adalah substitusi dan eliminasi. Dengan metode tersebut, dapat ditemukan bahwa keuntungan maksimal yang dapat diterima oleh CV. Gesalunda Foam adalah Rp 220.000.000,00.

	$Z = 2800000x + 3200000y$
$(67,0)$	$2800.000(67) + 3200.000(0) = 2.14400000$
$(50,25)$	$2800.000(50) + 3200.000(25) = 2.20000000$
$(0,62,5)$	$2800.000(0) + 3200.000(0,62,5) = 200,000,000$

Gambar A: Cara perhitungan keuntungan maksimum

2. Cara Penerapan Program Linear Untuk Menentukan Biaya Minimum

Dispekulasikan jumlah spons yang tersedia dalam kualitas A dan B di CV.

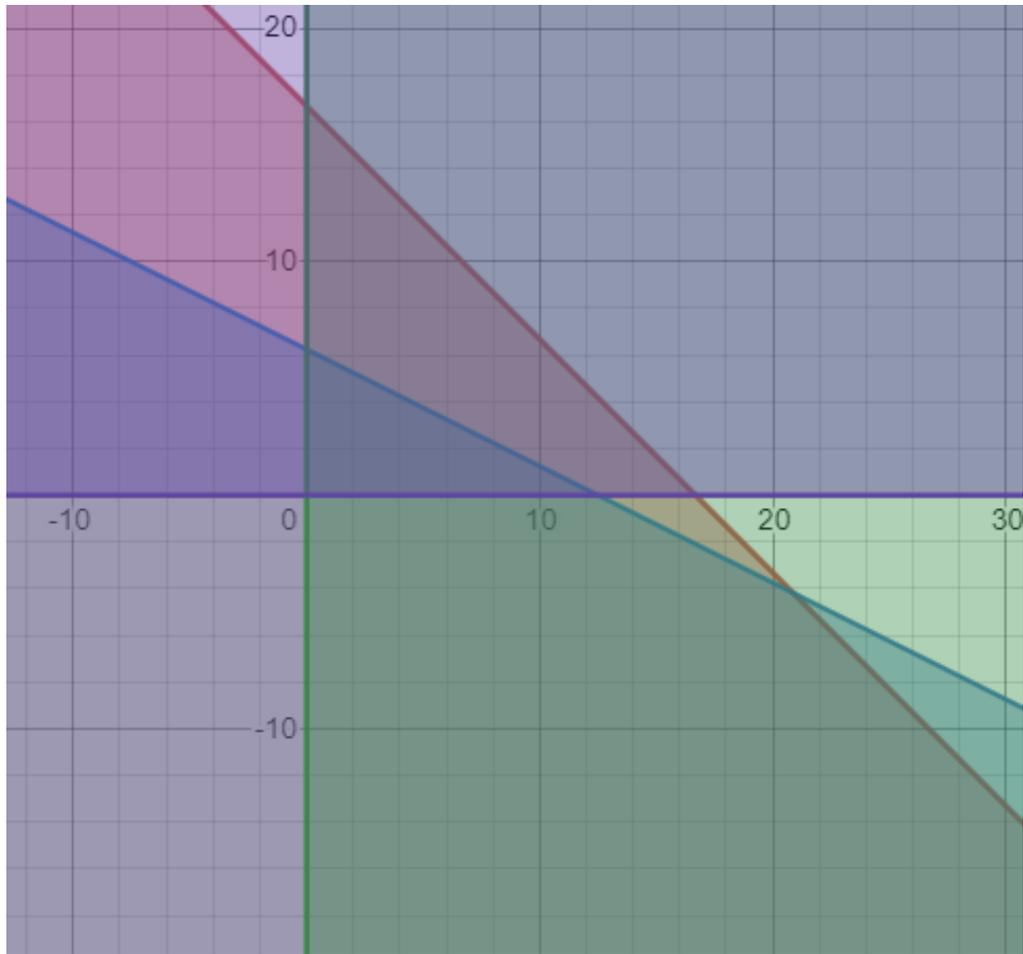
Gesalunda Foam adalah 50 dan 25 buah. Formula yang digunakan untuk mencapai kualitas

A dan B tertera di tabel D. Untuk memproduksi spons A dan spons B diperlukan dua buah bahan kimia, yakni poliuretan dan toluena. Biaya minimum yang digunakan untuk memproduksi spons A dan spons B menggunakan kedua bahan kimia adalah Rp. 312.000,00 dan Rp. 1.000.000,00.

	Poliuretan	Toluena	Tersedia
Kualitas Spons A	3	3	50
Kualitas Spons B	2	4	25
Biaya	312.500	1.000.000	

Tabel D: Data kualitas dan biaya produksi spons

Fungsi kendala yang digunakan untuk mengetahui biaya minimal yang dapat digunakan untuk memproduksi spons tertera dalam rumus $312500x + 1000000y$.



Grafik D: Perhitungan biaya minimum produksi spons dengan persamaan program linear

Dari grafik di atas, dapat ditentukan persamaan variabel x dan y kurang dari sama dengan 50 karena bahan kimia yang digunakan untuk membuat spons berkualitas A tidak mampu memproduksi lebih dari 50 spons. Demikian berlaku juga bagi spons berkualitas B, persamaan variabel x dan y kurang dari sama dengan 25 karena bahan kimia yang digunakan untuk membuat spons berkualitas B tidak mampu memproduksi lebih dari 25 spons. Berikut adalah persamaan-persamaan yang digunakan.

1. $3x + 3y \leq 50$
2. $2x + 4y \leq 25$

3. $x \geq 0$
4. $y \geq 0$
5. Fungsi kendala = $312500x + 1000000y$

Selain itu, dapat disimpulkan titik pojok dari persamaan-persamaan ini dari Grafik D, yakni (0, 6.25) dan (12.5, 0). Grafik D menunjukkan garis yang digambarkan dengan teknik substitusi untuk menentukan titik-titik untuk membentuk garis pertidaksamaan masing-masing rumus yang telah ditemukan melalui Tabel D. Setelah menggambarkan garis-garis, dengan Grafik C, dapat ditemukan titik-titik pojok tersebut. Selanjutnya, menggunakan substitusi dan eliminasi, dapat ditentukan biaya minimal yang dapat dikeluarkan untuk memproduksi spons di CV. Gesalunda Foam, yaitu Rp. 3.906.250,00.

	$z = 312500x + 1000000y$
(0, 6.25)	$312500 (0) + 1000000 (6.25) = 6250000$
(12.5, 0)	$312500 (12.5) + 1000000 (0) = 3906250$

Gambar B: Perhitungan biaya minimum produksi spons

BAB V

PENUTUP

Busa atau spons merupakan bahan yang termasuk dalam bahan industri konstruksi. Selama pandemi berlangsung, penurunan dalam penjualan bahan konstruksi bisa terlihat secara signifikan, begitu pula dengan penjualan spons. CV. Gesalunda Foam juga ikut terdampak oleh efek pandemi. Beberapa pelanggan yang biasanya memesan melalui mereka berhenti memesan busa produksi Gesalunda. Hal ini memberi efek penurunan pada jumlah produksi dan penjualan mereka. Penelitian ini menggunakan program linear sebagai acuan dasar untuk menghitung keuntungan melalui produk-produk yang dipasarkan.

Terdapat dampak-dampak pandemi dalam produktivitas CV. Gesalunda Foam yaitu, jumlah pemesanan foam yang berbeda-beda. Pada masa pandemi, konsumen lebih banyak memesan foam untuk peti mati dan foam atau kasur yang digunakan terapi. Pasokan ini sangat membantu CV. Gesalunda Foam dalam meraih keuntungan dalam masa pandemi walaupun tidak sebesar sebelumnya. Upaya yang dilakukan CV. Gesalunda Foam adalah membuka lowongan kerja part time, mengadakan swab antigen, dan yang terpenting mengolah kembali sisa-sisa spons menjadi sponsor baru sehingga bisa digunakan untuk membentuk bantal, kasur, alat rumah tangga lainnya. Upaya lain yang dilakukan CV. Gesalunda Foam adalah pemasaran dan periklanan yang lebih luas melalui media jejaring serta toko yang sedang dijalankan oleh kakak dari pemilik perusahaan. Berdasarkan hasil perhitungan antara bahan dasar pembuatan spons dan tipe hasil produksinya melalui metode program linear, adapun keuntungan paling besar yang dapat dicapai adalah Rp220.200.000. Selanjutnya, berdasarkan hasil perhitungan biaya bahan dasar dan

kebutuhan masing-masing bahan diketahui biaya minimum yang diperlukan oleh CV. Gesalunda
Foam adalah 3.906.250,00.

REFERENCES

- Agustian. (2021). *Program linear (pengertian, rumus, contoh soal)*. Rumus Pintar. Retrieved from <https://rumuspintar.com/program-linear/>
- Ashari. (2012). *Meningkatkan kecerdasan matematika*. Jakarta: Delia Press. Retrieved from <http://repo.iain-tulungagung.ac.id/2838/4/sekripsi%20bab2%20ashari.pdf>
- Budiwanto, S., D., & Kes, M. (2017). *Metode statistika untuk mengolah data keolahragaan*. Retrieved from <http://fik.um.ac.id/wp-content/uploads/2018/02/buku-9.pdf>
- Djadir, M., Pd, I., Minggu, M., Pd, Ja'faruddin, S., Pd, M., Pd, A., Zaki, S., Si, M., Sidjara, S., (2017). *Sumber belajar penunjang PLPG 2017 matematika bab VII program linear*. Retrieved from <https://www.usd.ac.id/fakultas/pendidikan/f113/PLPG2017/Download/materi/matmatika/BAB-7-PROGRAM-LINEAR.pdf>
- E. Mardiyana. (2017) . *Bab II landasan teori strategi bisnis*. Retrieved from http://repository.radenintan.ac.id/1205/3/BAB_II.pdf,

- Freycineta, Feni, Fatma, R & Ika. (2020) . *Indonesia resesi: simak definisi, faktor penyebab, dan dampak ke masyarakat*. Retrieved from <https://ekonomi.bisnis.com/read/20201106/9/1314250/indonesia-resesi-simak-definisi-faktor-penyebab-dan-dampak-ke-masyarakat> ,
- Irawan, S. (2017) . *Pemrograman linear (PL) ialah salah satu teknik dari riset operasi*. Retrieved from <https://eprints.uny.ac.id/28357/2/BAB%20II.pdf> ,
- Markets and Markets Research Private Ltd. . (2021) . *Polyurethane foam market by type (rigid foam, flexible foam, spray foam), end-use industry (building & construction, bedding & furniture, automotive, electronics, footwear, packaging) and region - global forecast to 2026*. Retrieved from https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/polyurethane-foams-market-1251.html?gclid=Cj0KCQiAu62QBhC7ARIsALXijXSnQAH4pt650-4sJSrqeOwjUFbofQUQJvNTMG3SjQOgKW4UqzWw_OoaAiyTEALw_wcB ,
- Nahdi, D.S. (2013) . *Penyajian data statistika*. Retrieved from Retrieved from <http://salimnahdi.blogspot.com/2013/10/penyajian-data-statistika.html> ,
- Nam Liong Global Corporation, Tainan Branch. (2022) . *Busa eva*. Retrieved from <https://www.namliong.com.tw/id/product/Busa-EVA/eva-pe-foam.html> ,
- Rumus Statistik. (2020). *Penyajian data statistik*. Retrieved from <https://www.rumusstatistik.com/2020/12/penyajian-data-statistik.html>
- Sutantio, Sugiarto. (2017). *Spon berkualitas tinggi*. Retrieved from <http://gesalundafoam.blogspot.com/> ,

The Sea Sponge Company. (2013). *The history of the sea sponge*. Retrieved from <https://www.seaspongecompany.com/pages/sea-sponge-history>

titanfoam . (2010) . *Bahan baku busa*. Retrieved from <http://titanfoam.blogspot.com/2010/04/bahan-baku-busa.html> ,

Tysara, Laudia . (2021) . *Pengertian statistika adalah ilmu yang mempelajari data, simak contohnya*. Retrieved from <https://hot.liputan6.com/read/4728010/pengertian-statistika-adalah-ilmu-yang-mempelajari-data-simak-contohnya> ,

Universitas Islam Majapahit . (2019) . *Statistik dan praktek*, Retrieved from <http://e-learning.unim.ac.id/course/info.php?id=437&lang=id>

LAMPIRAN

A. Foto Dalam Pabrik



Gambar A1 & Gambar A2 Fasilitas pemotongan foam.



Gambar A3 & Gambar A4 Fasilitas Pembuatan foam.



Gambar A5 Fasilitas Pembuatan foam.



Gambar A6 & Gambar A7 Barrel kimia dalam pembuatan Foam.

B. Foto Akhir Ekskursi



Gambar B1 Pemberian bingkisan kepada pemilik.



Gambar B2 Peserta Ekskursi.