

PENENTUAN KAPASITAS UNTUK MENETAPKAN PENYERAHAN BARANG DAN PERENCANAAN PRODUKSI UNTUK MEMENUHI PERJANJIAN PENGIRIMAN DI CV. CUELLAR SAFE

Erlangga Wisnu Kencana, Muslimin Abdulrahim
Program Studi Teknik Industri, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Erlanggaw088@gmail.com, muslimin@untag-sby.ac.id

ABSTRACT

CV. Cuellar Safe is a company engaged in manufacturing products that make safes or safes with fire-resistant and demolition-resistant security systems to keep valuables safer. Lack of production capacity with a process that can be said to be quite long results in not achieving production targets and resulting in delays in delivery to customers. The type of research used in this research is descriptive and uses a quantitative approach. Through descriptive research, researchers can provide an overview of the object being researched using data obtained through observation and analysis in order to identify relationships between variables.

The results of this research are for forecasting in meeting production demand at CV. Cuellar Safe, after conducting research by the author, obtained forecasting results for the next 6 months with results of 29.3333, 33.3333, 35.6667, 37.3333, 36.3333 and 34.3333. Observation and calculation of Charity Box 5658, (94 Hours), BPKB Filing Cabinet 5842 (97), ZIB T.54 4687 (78 Hours), Perfect Size III 5754 (96 Hours). to meet production capacity at CV. Cuellar Safe researchers used linear programming as a basis for calculations with the Lingo platform and found the results $X_1 = 142$, $X_2 = 53$, $X_3 = 50,667$, To determine suppliers to fulfill demand for raw materials at CV. Cuellar Safe using the AHP method and it was found that supplier B's results were very better than the other two suppliers.

The suggestion that might be a reference for companies is to increase production capacity by increasing working hours. This can be done by imposing overtime or adding work shifts. Companies must pay attention to labor SOPs both in delivery, stock and production processes so that there are no delays. production and order delays. Companies must know the capacity the company has so that there are no delays in orders.

Keywords: Safe, Capacity, Production

PENDAHULUAN

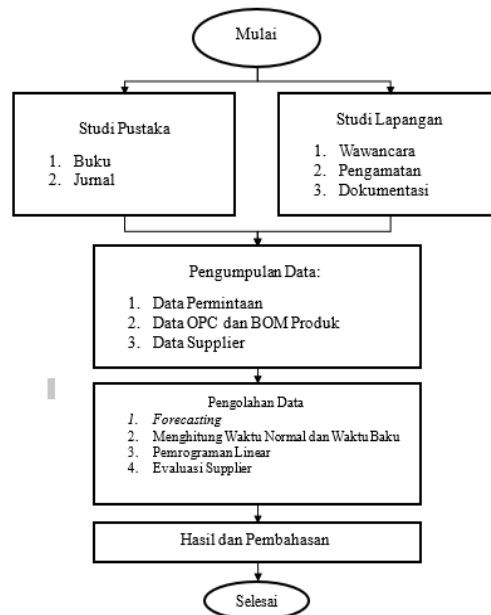
CV. Cuellar Safe adalah sebuah perusahaan yang bergerak dibidang manufaktur dengan produk pembuatan lemari besi atau brankas dengan sistem keamanan tahan api dan tahan bongkar untuk menjaga barang-barang berharga lebih aman. Kurangnya kapasitas produksi dengan proses yang bisa dikatakan cukup lama mengakibatkan tidak tercapainya target produksi dan mengakibatkan keterlambatan pengiriman ke pelanggan. Dari permasalahan tersebut jika tidak diselesaikan maka akan menimbulkan rasa kecewa dan kurang puasnya pelanggan pada CV. Cuellar Safe dan akhirnya beralih pada perusahaan lain. Selain itu, berdampak juga bagi perusahaan seperti sepi nya order yang masuk, tidak ada pemasukan untuk perusahaan, banyak karyawan yang menganggur karena tidak adanya orderan yang masuk, itu semua akan sangat merugikan bagi perusahaan. Oleh karena itu, permasalahan yang terjadi seperti tanggal pengiriman produk jadi tidak sesuai dari tanggal perjanjian, permasalahan itu di sebabkan karena bahan baku tidak ada akhirnya mengalami keterlambatan produksi dan disebabkan juga karena perusahaan tidak bisa menentukan waktu proses (waktu baku) selama proses pembuatan.

MATERI DAN METODE

Metode pelaksanaan yang digunakan dalam Penelitian adalah dengan merancang kegiatan dalam bentuk diagram alir, dengan tujuan agar penelitian yang dilakukan berjalan terarah dan terkontrol sehingga tujuan yang diharapkan dapat tercapai. Penelitian ini terdapat beberapa tahapan penelitian sebagai berikut:

- 1) Identifikasi permasalahan
- 2) Studi lapangan
- 3) Studi literatur
- 4) Teknik Pengumpulan Data
- 5) Pengolahan Data

Diagram alir metode pelaksanaan dapat dilihat pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1.1 Diagram Alir

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian ini didapati beberapa data yang digunakan untuk menjawab semua permasalahan pada CV. Cuellar Safe yaitu hasil data tabel forecasting yaitu:

Forecasting

Tabel 2.1 Forecasting

Periode	Januari 2023 - Oktober 2024	Data Permintaan (Unit) (A)	Data Hasil Peramalan (F)	A-F	MAD (A-F Mutlak)	MSE	MAPE
1	Januari	25					
2	Februari	35					
3	Maret	35					
4	April	30	31.6667	- 1.6667	1.6667	2.7778	5.5556
5	Mei	35	33.3333	1.6667	1.6667	2.7778	4.7619
6	Juni	42	33.3333	8.6667	8.6667	75.1111	20.6349
7	Juli	35	35.6667	- 0.6667	0.6667	0.4444	1.9048
8	Agustus	32	37.3333	- 5.3333	5.3333	28.4444	16.6667
9	September	36	36.3333	- 0.3333	0.3333	0.1111	0.9259
10	Oktober	32	34.3333	- 2.3333	2.3333	5.4444	7.2917
11	November	32	33.3333	- 1.3333	1.3333	1.7778	4.1667
12	Desember	29	33.3333	- 4.3333	4.3333	18.7778	14.9425
13	Januari	30	31.0000	- 1.0000	1.0000	1.0000	3.3333
14	Februari	31	30.3333	0.6667	0.6667	0.4444	2.1505
15	Maret	29	30.0000	- 1.0000	1.0000	1.0000	3.4483
16	April	28	30.0000	- 2.0000	2.0000	4.0000	7.1429
17	Mei	35	29.3333	5.6667	5.6667	32.1111	16.1905
18	Juni	42	33.3333	8.6667	8.6667	75.1111	20.6349
19	Juli	35	35.6667	- 0.6667	0.6667	0.4444	1.9048
20	Agustus	32	37.3333	- 5.3333	5.3333	28.4444	16.6667
21	September	36	36.3333	- 0.3333	0.3333	0.1111	0.9259
22	Oktober	32	34.3333	- 2.3333	2.3333	5.4444	7.2917

Perhitungan Peramalan MA (3 Bulan)

Untuk menentukan MA 3 Bulan yaitu dengan rumus:

$$\text{Moving Average} = \frac{n_1 + n_2 + n_3}{N}$$

Keterangan:

$n_1, n_2, n_3 = \text{Data Permintaan 3 bulan}$

$N: \text{Jumlah Data}$

$$\text{Moving Average} = \frac{25 + 35 + 35}{3} = 31.67$$

Berdasarkan data yang tertera pada tabel di atas menunjukkan data permintaan yang meningkat. Hal tersebut bisa dikatakan sebagai *trend* permintaan yang positif bagi perusahaan karena dengan meningkatnya permintaan pasar kondisi perusahaan akan lebih baik, dimana tingkat produksi yang semakin ramai dan memaksimalkan proses produksi. Selain itu perusahaan pun mendapat keuntungan yang dapat dari penjualan produk yang dipasarkan. Data forecast bertujuan untuk memenuhi permintaan produksi di CV. Cuellar Safe.

Program Linear

Program linear digunakan untuk Menentukan kapasitas produksi untuk menetapkan penyerahan barang. Karena permasalahan yang sering terjadi maka perlu adanya penyelesaian. Berikut hasil pengolahan Program Linear menggunakan LINGO:

Berikut ini langkah pemodelan perencanaan produksi dengan model goal programming tanpa prioritas sasaran:

- 1) Formulasi Fungsi Tujuan

$$Z = \sum_{i=1}^m (d_i^+ + d_i^-)$$

- 2) Fungsi Kendala

- a) Sasaran memaksimalkan volume produksi untuk memenuhi permintaan

Tabel 2.2 Data Peramalan

No	Bulan	Kotak Amal	Lemari Arsip BPKB	ZIB T.54	Perfect Sz 3
1	Mei	3	8	5.333333	10.66667
2	Juni	2.666667	7	7	11.66667
3	Juli	4.666667	9	8.666667	12
4	Agustus	5.333333	10	11	11
5	September	6.666667	11	9.333333	9.333333
6	Oktober	6	8	9.333333	11

Sumber: Pengolahan Data

b) Sasaran memaksimalkan pendapatan penjualan

Tabel 2.3 Harga Produk

No	Produk	Jenis	Harga Jual
1	X1	Kotak Amal	Rp. 5550000
2	X2	Lemari Arsip	Rp. 7250000
3	X3	ZIB T.54	Rp. 6750000
4	X4	Perfect Size	Rp. 5950000

Sumber: Pengolahan Data

c) Sasaran meminimalkan biaya produksi

Tabel 2.4 Biaya Produksi

No	Produk	Biaya Bahan Baku	Biaya Tenaga Kerja	Biaya Overhead	Total Biaya Produksi
1	Kotak Amal	Rp. 3795740	Rp. 100000	Rp. 155000	Rp. 4050740
2	Lemari Arsip	Rp. 5138200	Rp. 100000	Rp. 155000	Rp. 5393200
3	ZIB T.54	Rp. 4395070	Rp. 100000	Rp. 155000	Rp. 4650070
4	Perfect Size	Rp. 3867400	Rp. 100000	Rp. 155000	Rp. 4122400

Sumber: Pengolahan Data

d) Sasaran memaksimalkan jam kerja mesin

Tabel 2.5 Jam Kerja Efektif

No	Mesin	Jumlah Mesin	Jam Kerja Efektif Per Tahun (menit)	Kapasitas Jam Kerja Efektif Per Tahun (menit)
1	Mesin Potong	2	142850	285700
2	Mesin Bending	2	142850	285700
				571400

Sumber: Pengolahan Data

e) Sasaran meminimalkan jam lembur pegawai

Tabel 2.6 Kapasitas Jam Kerja Lembur

No	Mesin	Jumlah Mesin	Jam Kerja lembur Per Tahun (menit)	Kapasitas Jam Kerja Lembur Per Tahun (menit)
1	Mesin Potong	2	61765	123530
2	Mesin Bending	2	61765	123530
				247060

Sumber: Pengolahan Data

Waktu yang dibutuhkan untuk memproduksi produk ke-*i* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.7 Kapasitas Jam Kerja Lembur

No	Produk	Jenis	Waktu Produksi Per Item Menit (Hari)
1	X1	Kotak Amal	5658(4)

2	X2	Lemari Arsip	5842(4)
3	X3	ZIB T.54	4687(4)
4	X4	Perfect Size	5754(4)

Sumber: Pengolahan Data

Hasil dari penelitian ini adalah berupa rekomendasi atau masukan jumlah produk yang optimal yang sebaiknya diproduksi oleh perusahaan untuk mendapatkan produksi yang efektif dan efisien. Penyelesaian permasalahan yang telah diformulasikan dalam bentuk persamaan ini dilakukan dengan bantuan program komputer LINGGO 13.0. Formulasi masalah dalam bentuk skrip LINGO dapat dilihat pada Lampiran. Output informasi yang dibutuhkan dari hasil pengolahan skrip LINGO dapat dilihat pada Lampiran. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan program LINGO untuk mencari Informasi solusi penyelesaian optimal (nilai fungsi tujuan, nilai variabel keputusan, nilai variabel *devisional*, nilai *reduced cost*) dan nilai-nilai slack, surplus serta dual price.

```

Lingo Model - Lingo Baru
File Edit Solver Window Help
Lingo Model - Lingo Baru
! Fungsi Tujuan:
max=1499240*A+1856800*B+2099930*C+1827400*D; !Selisih Harga Jual Produk dan Produksi;
! Fungsi Kendala:
16*A+16*B+16*C+16*D=20; !Tenaga Kerja;
5550000*A+7230000*B+6750000*C+5980000*D=18216410;
28.333*A+53*B+50.667*C+46.667*D=23;
61765*A+61765*B+61765*C+61765*D=571400;
A>=0;
B>=0;
C>=0;
D>=0;
END
  
```

Gambar 2.1 Tabel Formulasi

```

Lingo 13.0 - Solution Report - Lingo Baru
File Edit Solver Window Help
Solution Report - Lingo Baru
Total nonzeros: 24
Nonlinear nonzeros: 0

Variable      Value      Reduced Cost
-----
A      0.9882469      0.000000
B      0.000000      947731.1
C      0.000000      521148.8
D      0.000000      1647214.

Row  Slack or Surplus  Dual Price
-----
1      1491639.      1.000000
2      4.188049      0.000000
3      0.1273164E+08      0.000000
4      52815.68      0.000000
5      510360.9      0.000000
6      0.9882469      0.000000
7      0.000000      0.000000
8      0.000000      0.000000
9      0.000000      0.000000
  
```

Gambar 2.2 Hasil Lingo

Berikut hasil pengolahan Lingo dari data diatas:

Dari hasil running pemrograman lingo dapat diketahui yaitu:

- 1) Nilai keuntungan jumlah produksi untuk memenuhi jumlah permintaan yakni 1481639 dapat dilihat pada *objective value*.
- 2) Total iterasi yang diperoleh yakni sebanyak 3
- 3) Fungsi kendala sejumlah 9 dengan nilai slack or surplus seperti yang ada pada gambar 4.4.
- 4) Nilai variable A = 0.9882469, B = 0, C = 0, D = 0.

Hasil diatas merupakan output hasil dari LINGO dan bertujuan untuk menentukan perencanaan produksi untuk memenuhi kapasitas produksi

Waktu Baku

Kotak Amal							
Operasi	Allowance Time (Menit)			Total (Menit)	Jam Kerja (Menit)	Allowance (%)	WB (Menit)
	Fatigue	Delay	Personal				
O-1	5	3	5	13	480	2.71	28.04

Fatigue Allowance : 5 Menit
 Delay Allowance : 3 Menit
 Personal Allowance : 5 Menit
 Total : 13 Menit
 Jam Kerja : 8 x 60 = 480 Menit
 Allowance : 13/480 x 100% = 2,71%

Waktu Baku

$$W_b = W_n \times \frac{100\%}{100\% - \text{allowance}\%}$$

$$W_b = 18,60 \times \frac{100\%}{100\% - 2,71\%} = 28,04 \text{ Menit}$$

Dalam perhitungan waktu baku membutuhkan *allowance time* yang di peroleh pada saat pekerja melakukan aktivitas atas kebutuhan pribadi (personal), melepas lelah (fatigue), dan menunggu (delay). Operator Produk Kotak Amal.

Tabel 2.7 Waktu Baku

No	Produk	Jenis	Waktu Produksi Per Item Menit (Hari)
1	X1	Kotak Amal	5658(4)
2	X2	Lemari Arsip	5842(4)
3	X3	ZIB T.54	4687(4)
4	X4	Perfect Size	5754(4)

SUPPLIER

Penentuan Supplier pada penelitian ini ada dengan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Analytical Hierarchy Process (AHP) adalah suatu metode untuk mendapatkan keputusan sehingga menghasilkan keputusan yang rasional dan akurat.

Dalam penelitian ini penulis mengambil 5 kriteria pada supplier, yaitu :

- a) Biaya
- b) Produk
- c) Kualitas
- d) Pelayanan
- e) Pengiriman

Langkah pertama menentukan prioritas elemen dengan membuat perbandingan, yaitu membandingkan elemen secara pasangan sesuai kriteria yang diberikan. Matriks perbandingan berpasangan diisi menggunakan bilangan untuk membuat penilaian tentang kepentingan relative dua elemen dan dituliskan dalam bentuk matriks perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*).

Tabel 4.29 Hasil Matriks Perbandingan Biaya

Supplier	A	B	C
A	1.000	0.125	0.250
B	8.000	1.000	8.000
C	4.000	0.125	1.000
	13	1.25	9.25

Sumber: Pengolahan Data

Tabel 4.30 Hasil Matriks Perbandingan Produk

Supplier	A	B	C
A	1.000	0.140	0.333
B	7.000	1.000	7.000
C	3.000	0.140	1.000
	11	1.28	8.333

Sumber: Pengolahan Data

Tabel 4.31 Hasil Matriks Perbandingan Kualitas

Supplier	A	B	C
A	1.000	0.140	0.200
B	7.000	1.000	7.000
C	5.000	0.140	1.000
	13	1.28	8.2

Sumber: Pengolahan Data

Tabel 4.32 Hasil Matriks Perbandingan Pelayanan

Supplier	A	B	C
A	1.000	0.140	0.250
B	7.000	1.000	7.000
C	4.000	0.140	1.000
	12	1.28	8.25

Sumber: Pengolahan Data

Tabel 4.33 Hasil Matriks Perbandingan Pengiriman

Supplier	A	B	C
A	1.000	0.125	0.166
B	8.000	1.000	8.000
C	6.000	0.125	1.000
	15	1.25	9.166

Sumber: Pengolahan Data

Setelah itu menghitung rata-rata dari setiap matriks perbandingan untuk menentukan mana supplier terbaik:

Tabel 4.34 Hasil Rata-rata Matriks Perbandingan Biaya

Supplier	A	B	C	Rata-rata
A	0.077	0.100	0.027	0.068
B	0.615	0.800	0.865	0.760
C	0.308	0.100	0.108	0.172

Sumber: Pengolahan Data

Tabel 4.35 Hasil Rata-rata Matriks Perbandingan Produk

Supplier	A	B	C	Rata-rata
A	0.091	0.109	0.040	0.080
B	0.636	0.781	0.840	0.753
C	0.273	0.109	0.120	0.167

Sumber: Pengolahan Data

Tabel 4.36 Hasil Rata-rata Matriks Perbandingan Kualitas

Supplier	A	B	C	Rata-rata
A	0.077	0.109	0.024	0.070
B	0.538	0.781	0.854	0.724
C	0.385	0.109	0.122	0.205

Sumber: Pengolahan Data

Tabel 4.37 Hasil Rata-rata Matriks Perbandingan Pelayanan

Supplier	A	B	C	Rata-rata
A	0.083	0.109	0.030	0.074
B	0.583	0.781	0.848	0.738
C	0.333	0.109	0.121	0.188

Sumber: Pengolahan Data

Tabel 4.38 Hasil Rata-rata Matriks Perbandingan Pengiriman

Supplier	A	B	C	
A	0.067	0.100	0.018	0.062
B	0.533	0.800	0.873	0.735
C	0.400	0.100	0.109	0.203

Sumber: Pengolahan Data

Setelah itu hasil dari rata-rata setiap produk kita jumlahkan, untuk nilai yang paling besar maka itu yang terpilih, berikut hasilnya:

	Biaya	Produk	Kualitas	Pelayanan	Pengiriman	Hasil
A	0.068	0.080	0.070	0.074	0.062	0.354
B	0.760	0.753	0.724	0.738	0.735	3.71
C	0.172	0.167	0.205	0.188	0.203	0.935

Sumber: Pengolahan Data

Dari hasil matriks diatas nilai untuk supplier tertinggi yaitu supplier B karena dari semua supplier kriteria B lebih cocok sebagai supplier di CV. Cuellar Safe.

1. CONCLUSION

Dari pembahasan pada penelitian ini dapat kita ambil kesimpulan yaitu Untuk Menentukan forecasting dalam memenuhi permintaan produksi di CV. Cuellar Safe setelah dilakukan penelitian oleh penulis didapatkan hasil forecasting 6 bulan kedepan dengan hasil 29.3333, 33.3333, 35.6667, 37.3333, 36.3333 dan 34.3333.

Menentukan kapasitas produksi untuk menetapkan penyerahan barang di CV. Cuellar Safe didapatkan hasil pengamatan dan perhitungan Kotak Amal = 5658 menit (94 Jam), Lemari Arsip BPKB = 5842 menit (97 Jam), ZIB T.54 = 4687 Menit (78 Jam), Perfect Size III = 5754 menit (96 Jam).

Untuk Mengetahui cara menentukan perencanaan produksi guna untuk memenuhi kapasitas produksi di CV. Cuellar Safe peneliti menggunakan pemrograman linear sebagai dasar perhitungan dengan platform lingo dan didapati hasil Variable A = 0,9882469, B = 0, C = 0, D = 0, Dengan Nilai Keuntungan jumlah produksi untuk memenuhi jumlah permintaan yakni 1481639

Untuk Penetapan supplier untuk memenuhi permintaan bahan baku di CV. Cuellar Safe penulis melakukan kuisioener terhadap owner dan assistant dan mendapatkan kesimpulan dengan metode AHP dan didapati hasil supplier B sangat lebih baik dari kedua supplier yang lain maka hasil pemilihan dari 3 supplier B yang terpilih.

2. REFERENCES

- A Rusdiana, Manajemen Operasi. (Jakarta: Pustaka Setia, 2014)
- Aan Komariah, Djam'an Satori. 2015. Metode Penelitian Kualitatif. Bandung, Alfabeta.
- Akbar, P.G., Henmaidi, dan Amrina, E. 2015. "Usulan Indikator Evaluasi Pemasok dalam Penetapan Bidder List: Studi Kasus Pengadaan Jasa PT Semen Padang". Jurnal Optimasi Sistem Industri. Vol. 14
- Arman Hakim Nasution, Yudha Prasetyawan. 2018. Perencanaan & pengendalian produksi, Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Christina, Nancy. *Perancangan perencanaan kapasitas produksi di PT Solo Murni*. Diss. Petra Christian University, 2015.
- Gaspersz, Vincent. 2015. Sistem Manajemen Kinerja Terintegrasi Balanced Scorecard Dengan Six Sigma Untuk Organisasi Bisnis dan Pemerintah. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Hairiyah, Nina dan Amalia, Rizki, (2018), Perencanaan Produksi Agregat Produksi Kelapa Parut Kering. Politeknik Negeri Tanah Laut, Kalimantan Selatan.

Heizer Jay dan Render, Barry. 2017. Manajemen Operasi edisi 11 . Jakarta : Salemba Empat

Kusuma, H. 2021. Manajemen Produksi Perencanaan dan Pengendalian Produksi. Yogyakarta: ANDI.

L. Sumayang. 2019. Dasar-dasar Manajemen Produksi dan Operasi. Jakarta: Penerbit Salemba Empat.

Lutfi, Achmad. *Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Metode Economic Order Quantity (EOQ) dan Perencanaan Kapasitas Metode Break Even Point (BEP) Guna Meningkatkan Produktivitas Produksi Pada UD Indah Mulya Kota Probolinggo*. Diss. Universitas Panca Marga Probolinggo, 2018.

Maman Ukas, 2015. Manajemen Konsep, Prinsip dan Aplikasi. Cetakan keenam Edisi Revisi. Penerbit Aghini. Bandung.

Noviani Anjaswati, Nina. *Perencanaan Kapasitas Produksi Rumah Kue Dila Untuk Memenuhi Permintaan Konsumen Menggunakan Metode Rough Cut Capacity Planning*. Diss. 021008 Universitas Tridinanti Palembang, 2021.

Rangkuti, Freddy. (2015). Analisis SWOT Teknik Membedah Kasus Bisnis. Jakarta: Penerbit Gramedia Pustaka Utama.

Resseffendi. (2020). Metode Penelitian. Journal Ekonomi

Rofhiudin, Ahmad, (2015), Analisa Perencanaan Produksi Agregat Speedometer Roda Dua Di PT. Indonesia Nippon Seiki. Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Rumiris, I., Rambe, J., & Nazlina. (2019). Perencanaan Kebutuhan Kapasitas Produksi PT XYZ. Jurnal Teknik Industri Universitas Sumatera Utara.

Sofyan, Assauri. 2014. Manajemen Produksi dan Operasi. Edisi Revisi. Jakarta. LPFE UI.

Sugiyono. Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta