

## ICE MAKER QUALITY SYSTEM ANALYSIS

## ANALISIS MUTU ICE MAKER

Naufal Afif Zuren Fauzan<sup>1</sup><sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Palangka Rayae-mail: [naufalzuren@gmail.com](mailto:naufalzuren@gmail.com)**ABSTRACT**

*Ice Maker is a tool used to make ice cubes quickly and automatically. For this reason, research was carried out on ice cubes produced by ice makers to determine which ice cubes met consumer criteria, the purpose of this study was to analyze consumer responses so that a cube could meet the criteria that consumers wanted. This study uses the MMR (Mixed Method Research) research method and data collection for 10 respondents from beverage outlets in Palangka Raya, the data taken is in the form of a questionnaire on the value of each indicator that affects the criteria for ice cubes. The results showed that the first indicator, namely the maturity level of ice cubes, had an average of 12.90, giving an idea that the maturity level of ice cubes had reached a satisfied value. The second indicator, namely the taste of ice cubes, has an average value of 12.70, giving an idea of the taste of ice cubes using the ice maker has reached a satisfied value.*

**Keywords:** Ice maker, Cooling system, Quality, Ice cubes.

**PENDAHULUAN**

Perkembangan teknologi dibidang refrigerasi sudah dimulai sejak lama. Salah satu contoh aplikasi dari pengembangan teknologi dibidang refrigasi ialah pembuatan es. Es menjadi suatu komoditi yang sangat diperlukan karena untuk pendinginan dan pengawetan makanan dan minuman dalam jangka waktu pendek, penggunaan es merupakan suatu media yang cukup murah bila dibandingkan dengan media lain. Es banyak diperlukan di berbagai bidang usaha, seperti usaha rumah makan, cafe – cafe dan outlet minuman. Rumah makan membutuhkan es untuk mendinginkan makanan atau minuman. Rumah makan juga menggunakan es untuk menjaga suhu dingin bahan makanan. Untuk cafe dan outlet minuman akan membutuhkan pasokan es batu secara terus menerus dan berkala. Dikarenakan untuk ketiga tempat usaha ini diharuskan untuk menyajikan minuman dingin dan tentu dari segi konsumen lebih banyak. Selain selalu ada pemasokan es batu, es batu juga seringkali digunakan untuk menyimpan bahan makanan yang akan dimasak, sehingga menjaga kesegaran dan juga kualitas dari bahan baku. Jenis es batu yang digunakan lebih sering es batu dengan bentuk tabung kecil atau kubus kecil, karena dapat dengan mudah dimasukkan ke dalam gelas minuman, dan dengan cepat dapat disajikan. Tujuan pembuatan alat ice maker ini guna memenuhi kebutuhan es usaha kecil yang berbasis outlet yang berada di kota Palangka Raya, dimana di Kota Palangka Raya terdapat banyak outlet yang menjual berbagai macam jenis minuman yang menggunakan es.

Alat pembuat es batu yang ada pada saat ini membutuhkan waktu yang relatif lama untuk membuat es batu, pembuatan es batu bergantung dari suhu yang diatur pada freezer. Saat di titik tertingginya yang biasanya adalah 0°C air akan membentuk es batu kurang lebih 3 hari. Namun pada kulkas keluaran terbaru, suhu terendah yang dapat diatur adalah -16°C yang memungkinkan untuk air dapat membeku dalam 1 hari saja. Mesin AC yang sudah dianggap rusak dan tidak bisa digunakan untuk kebutuhan pendingin ruangan dapat dimanfaatkan sebagai alat pembuat es batu, dengan memanfaatkan mesin AC dapat membuat es batu dengan waktu yang relatif cepat yaitu 1 sampai 2 jam, karena suhu yang dihasilkan dari mesin AC bisa mencapai -20°C. Pembelajaran terkait alat pembuat es batu menggunakan mesin AC diperlukan untuk melakukan pembelajaran

secara terapan atau eksperimen agar dapat memudahkan untuk memahami bagaimana pengetahuan dari alat pembuat es batu menggunakan mesin AC.

### **METODELOGI PENELITIAN**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah MMR (Mixed Method Research) dengan menggunakan penelitian survey, skala lipat dan diagram pareto. Mixed Method Research adalah metode penelitian yang diaplikasikan bila peneliti memiliki pertanyaan yang perlu diuji dari segi outcomes dan prosesnya, serta menyangkut kombinasi antara metode kuantitatif dan kualitatif dalam satu penelitian. Pada pelaksanaan penelitian yang dilakukan di Laboratorium Pendidikan Teknik Mesin Palangka Raya.

Penelitian yang dilakukan di Laboratorium Pendidikan Teknik Mesin Palangka Raya yaitu dengan menggunakan Metode deskriptif adalah satu metode dalam meneliti status kelompok manusia, suatu subjek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran atau pun kelas peristiwa pada masa sekarang. Pendekatan penelitian adalah pendekatan penelitian kuantitatif. Metode deskriptif kuantitatif adalah suatu riset kuantitatif yang bentuk deskripsinya dengan angka atau numerik (statistik). Maksudnya adalah penelitian tersebut berkaitan dengan penjabaran dengan angka-angka statistik.

Penelitian ini dilaksanakan di outlet-outlet yang ada di area kota. Waktu penelitian akan dilaksanakan kurang lebih 1 bulan.

Teknik yang dilakukan peneliti dalam mengumpulkan data berdasarkan fakta yang sedang terjadi dilapangan. Berikut adalah langkah-langkah yang dilakukan peneliti dalam pengumpulan data. (Sugiyono 2014).

#### **a. Angket (kuisisioner)**

Angket adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya, atau hal-hal yang ia ketahui (Arikunto, 2002: 128).

Beberapa alasan yang mendasari dipilihnya angket sebagai metode pengumpulan data adalah sebagai berikut:

- a. Tidak memerlukan hadirnya peneliti dan dapat dibagikan serentak;
- b. Dapat dijawab menurut kecepatan dan waktu senggang responden;
- c. Angket merupakan metode pengumpulan data yang lebih dapat menjangkau kapasitas responden lebih banyak dengan menghemat waktu penelitian;
- d. Subyek adalah orang yang paling tahu tentang dirinya sendiri, sehingga dapat diperoleh data dari subyek yang bersangkutan;
- e. Dapat dibuat terstandar, sehingga pertanyaan semua responden adalah sama;

Sedangkan kelemahan dari kuisisioner adalah sebagai berikut:

- a. Responden sering tidak teliti dalam menjawab dan adanya kejanuhan responden
- b. Seringkali sukar untuk dicari validitasnya
- c. Walaupun dibuat anonim, namun terkadang responden memberikan jawaban yang tidak jujur
- d. Waktu pengembalian tidak bersama-sama dan bahkan sering tidak kembali.

Angket (kuisisioner) yang digunakan oleh peneliti adalah angket penelitian tertutup. Angket tertutup maksudnya adalah angket yang di dalamnya sudah terdapat alternatif-alternatif jawaban yang dapat dijawab oleh para responden. Alternatif jawaban pada angket terbuka bisa berupa  $\checkmark$  (CEKLIS) , responden memilih jawaban yang sesuai dengannya.

## A. Kisi – kisi angket (kuisisioner)

Tabel 3.1 kisi-kisi angket

Variabel	Indikator	Pertanyaan
Kualitas produk es batu	Tingkat kematangan es batu	Es batu membeku dengan sempurna
		Bentuk es batu padat
		Mudah untuk hancurkan
	Rasa es batu	Es batu terasa tawar
		Es batu tidak berbau
		Rasa dari es batu memenuhi kriteria
	Pengaruh es batu pada minuman	Es batu tidak mempengaruhi rasa minuman yang di jual
		Es batu tidak mempengaruhi bau dari minuman
		Es batu tidak mempengaruhi warna dari minuman
	Lama es batu mencair	Es batu tidak mudah mencair
Ketika di campurkan pada minuman terasa tidak cepat mencair		
Es batu dapat diterima di pasaran	Es batu memenuhi kriteria yang dibutuhkan oleh konsumen	
	Es batu dengan menggunakan alat ice maker dapat memenuhi kebutuhan konsumen	

## B. Transkrip angket

## PETUNJUK :

1. Angket ini adalah untuk melihat dan mengetahui bagaimana responden menilai produk es batu ice maker.
2. Mohon responden dapat memilih pilihan yang sesuai dengan apa yang dirasakan.
3. Terimakasih atas partisipasi responden yang berpartisipasi mengisi angket ini.

## Petunjuk pengisian angket:

1. Berikan tanda checklis (v) pada kotak yang telah disediakan\
2. Terdapat empat alternatif jawaban, yaitu berupa angka kepuasan 1 sampai 4
3. Angka 1 menggambarkan TP (tidak puas), angka 2 menggambarkan KP (kurang puas), angka 3 menggambarkan P (puas) angka 4 menggambarkan CP (cukup puas) dan angka 5 menggambarkan SP (sangat puas).

Tabel 3.2 angket kuisisioner responden

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban				
		1	2	3	4	5
1	Es batu membeku dengan sempurna					
2	Bentuk es batu padat					
3	Es batu mudah untuk hancurka					
4	Es batu terasa tawar					
5	Es batu tidak berbau					
6	Rasa dari es batu memenuhi kriteria					
7	Es batu tidak mempengaruhi rasa pada minuman					
8	Es batu tidak mempengaruhi bau pada minuman					
9	Es batu tidak mempengaruhi warna dari minuman					
10	Es batu tidak mudah mencair					
11	Es batu tidak mudh mencair ketika di campurkan dengan minuman					
12	Es batu memenuhi kriteria					
13	Es batu dapat memenuhi kebutuhan responden					

b. Kualifikasi dan jumlah petugas pengumpulan data.

Jumlah petugas yang terlibat dalam pengumpulan data ini terdiri dari karyawan outlet minuman dingin.

Dalam penelitian ini teknik analisis data menggunakan statistik deskriptif. Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi.

Data kualitatif yang diperoleh berupa jawaban SP (sangat puas), P (puas), KP (kurang puas), TP (tidak puas), dijabarkan menjadi data kuantitatif berdasarkan skor seperti pada tabel 5 berikut.

Tabel 3.3 Skor penilaian skala likert

Penilaian	Keterangan	Skor
SP	Sangat puas	5
P	Puas	4
CP	Cukup puas	3
KP	Kurang puas	2
TP	Tidak puas	1

Diagram Pareto

Diagram Pareto merupakan salah satu tools (alat) dari QC 7 Tools yang sering digunakan dalam hal pengendalian Mutu. Pada dasarnya, Diagram Pareto adalah grafik batang yang menunjukkan masalah berdasarkan urutan banyaknya jumlah kejadian.

Langkah-langkah dalam membuat Diagram Pareto adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi permasalahan yang akan diteliti dan penyebab-penyebab kejadian.
2. Menentukan Periode waktu yang diperlukan untuk analisis
3. Membuat catatan frekuensi kejadian pada lembaran periksa
4. Membuat daftar masalah sesuai dengan urutan frekuensi kejadian
5. Menghitung Frekuensi kumulatif dan Persentase kumulatif
6. Gambarkan Frekuensi dalam bentuk grafik batang
7. Gambarkan kumulatif Persentase dalam bentuk grafik garis
8. Intepretasikan (terjemahkan) Pareto Chart tersebut
9. Mengambil tindakan berdasarkan prioritas kejadian / permasalahan
10. Ulangi lagi langkah-langkah diatas meng-implementasikan tindakan improvement (tindakan peningkatan) untuk melakukan perbandingan hasil.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil pengumpulan data dengan melakukan observasi di peroleh gambaran karakteristik partisipan antarlain data tentang jenis kelamin dan usia.

Tabel 4.1 jenis kelamin responden

No	Jenis kelamin	Jumlah (orang)	Persentase (%)
1	laki-laki	2	20,00
2	Perempuan	8	80,00
<b>Total</b>		<b>10</b>	<b>100,00</b>

Berdasarkan pada Tabel 4.1. di atas menunjukkan bahwa sebagian besar responden dalam penelitian ini memiliki jenis kelamin laki – laki sebanyak 2 orang, dan selebihnya adalah berjenis kelamin perempuan sebanyak 8 orang.

Berdasarkan hasil penelitian 10 responden diperoleh data tentang usia responden yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Table 4.2 usia responden

No	Usia (tahun)	Jumlah (orang)	Persentase (%)
1	15 – 20 Tahun	1	10,00
2	21 – 25 Tahun	8	80,00
3	26 – 40 Tahun	1	10,00
<b>Total</b>		<b>10</b>	<b>100,00</b>

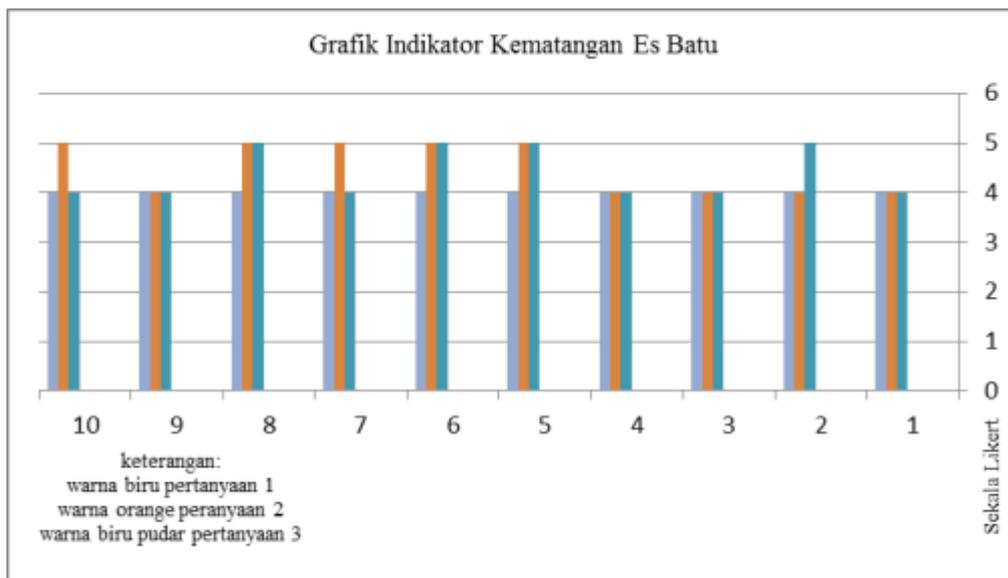
Berdasarkan data Table 4.2. di atas, menunjukkan bahwa sebagian besar responden dalam penelitian ini memiliki tingkatan usia antara 15 – 20 tahun sebanyak 1 orang, sedangkan yang paling kecil pada tingkat usia 21 – 25 tahun sebanyak 8 orang, selebihnya pada tingkat usia 26 – 40 tahun sebanyak 1 orang.

Variabel penelitian ini merupakan instrument angket (kuisisioner) dari bukti fisik. Data – data dari variabel ini diungkap menggunakan kuisisioner sebanyak 5 pertanyaan, dimana pertanyaan tersebut berasal dari instrument penelitian. Gambaran dari variabel tersebut dapat dilakukan dengan analisis deskriptif sekor.

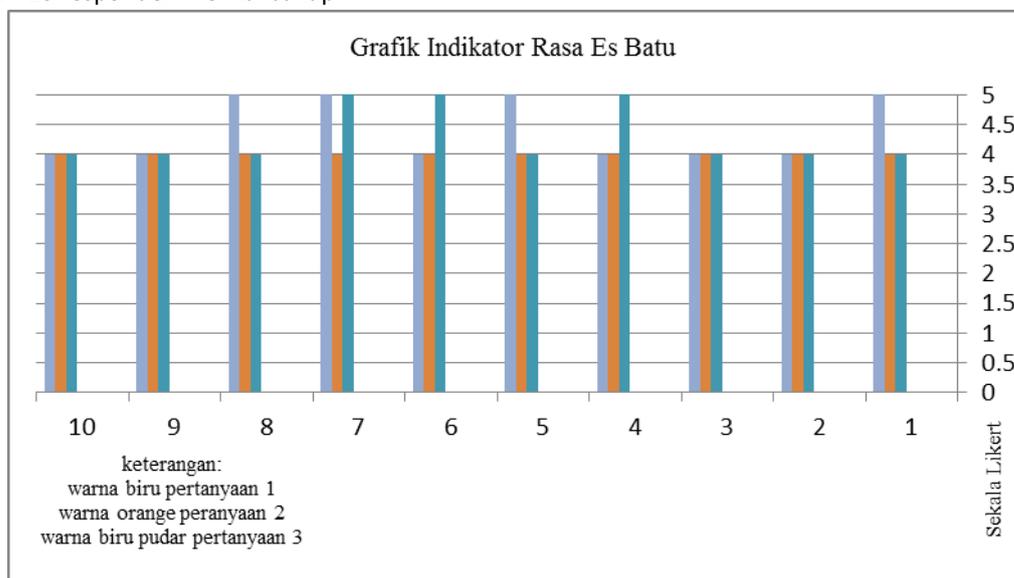
Berikut ini disajikan hasil analisis deskriptif sekor tiap butir soal kualitas es batu yang dihasilkan dari prodak ice maker:

Tabel 4.3 hasil kuisisioner

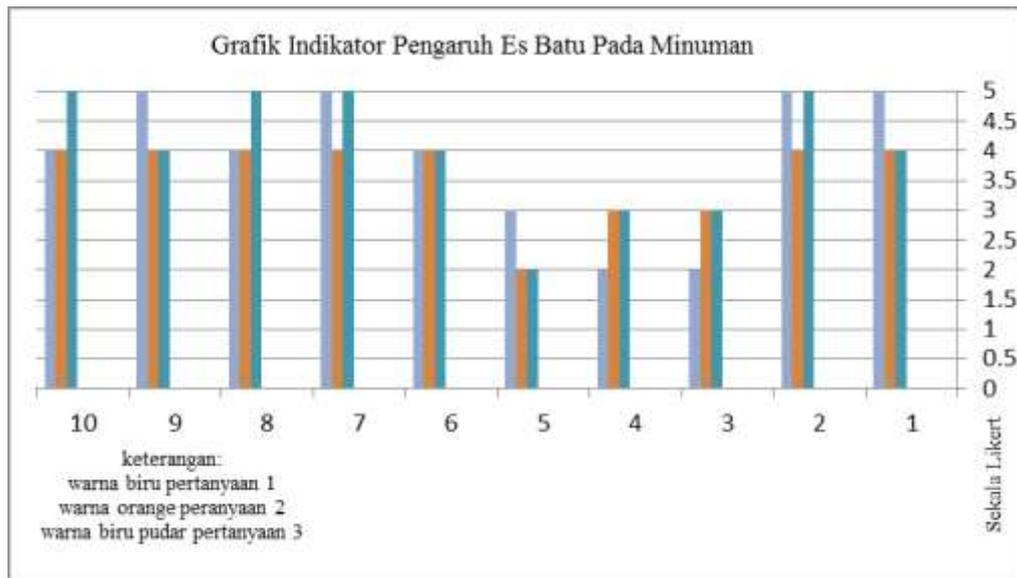
Pertanyaan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	total	rata-rata	target
Es batu membeku dengan sempurna	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	129	8.60	15
Bentuk es batu padat	4	4	4	4	5	5	5	5	4	5			
Mudah untuk hancurkan	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4			
<b>total</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>13</b>			
pertanyaan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	127	8.47	15
Es batu terasa tawar	4	4	4	5	4	5	5	4	4	4			
Es batu tidak berbau	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4			
Rasa dari es batu memenuhi kriteria	5	4	4	4	5	4	5	5	4	4			
<b>total</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>12</b>			
pertanyaan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	115	7.67	15
Es batu tidak mempengaruhi rasa minuman yang di jual	4	5	3	3	2	4	5	5	4	5			
Es batu tidak mempengaruhi bau dari minuman	4	4	3	3	2	4	4	4	4	4			
Es batu tidak mempengaruhi warna dari minuman	5	5	2	2	3	4	5	4	5	4			
<b>total</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>13</b>			
pertanyaan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	83	8.30	10
Es batu tidak mudah mencair	4	4	3	4	5	4	5	5	5	4			
Ketika di campurkan pada minuman perasa tidak cepat mencair	4	4	2	4	4	5	4	4	5	4			
<b>total</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>8</b>			
pertanyaan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	84	8.40	10
Es batu memenuhi kriteria yang dibutuhkan oleh konsumen	4	5	4	4	4	4	5	5	4	5			
Es batu dengan menggunakan alat ice maker dapat memenuhi kebutuhan konsumen	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4			
<b>total</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>9</b>			



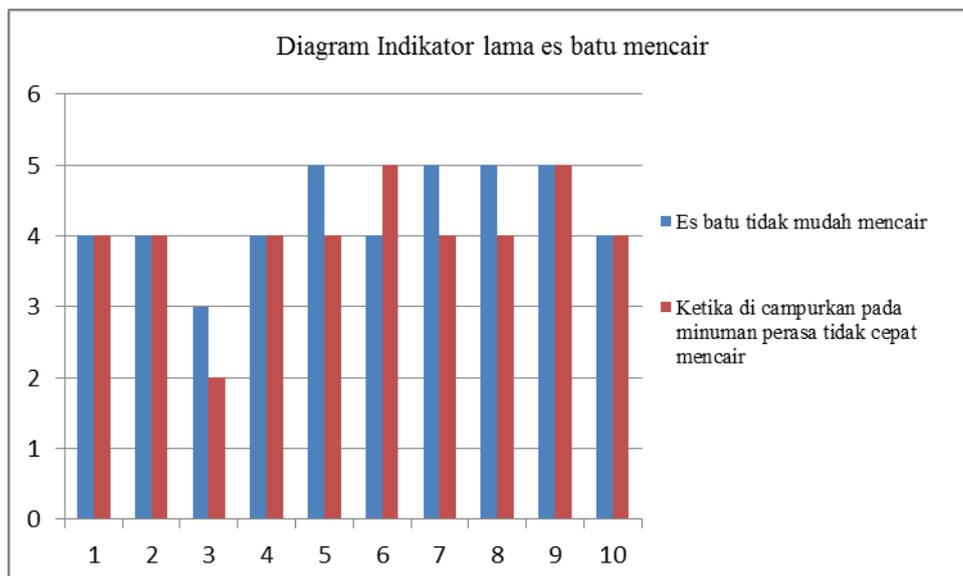
Berdasarkan grafik diatas es batu membeku dengan sempurna menunjukkan bahwa 6 responden menilai cukup dan 4 responden menilai sangat cukup. Untuk bentuk dan kepadatan es batu 5 responden menilai cukup dan 5 responden lainnya menilai sangat cukup. Pada pertanyaan es batu mudah untuk di hancurkan 10 responden menilai cukup.



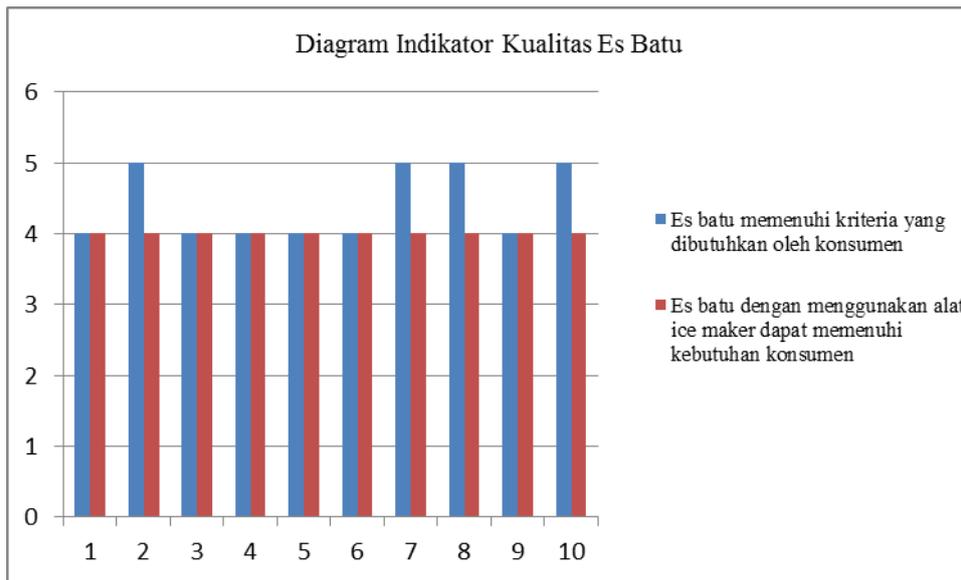
Untuk rasa dari es batu menunjukkan bahwa 7 responden menilai rasa es batu puas dan 3 responden menilai sangat puas. Pada pertanyaan rasa es batu terasa tawar 7 responden menilai puas dan 3 responden menilai sangat puas. Untuk bau dari es batu 10 responden menilai cukup.



Untuk pengaruh rasa pada minuman 1 responden menilai kurang puas, 2 responden menilai cukup puas, 3 responden menilai puas dan 4 responden menilai sangat puas. Pada pertanyaan bau es batu mempengaruhi pada minuman 1 responden menilai kurang puas, 2 responden menilai cukup puas dan 7 responden menilai puas. Untuk pengaruh warna pada minuman 2 responden menilai kurang puas, 1 responden menilai cukup puas, 3 responden menilai puas, dan 4 responden menilai sangat puas.



Pada pertanyaan lama es batu mencair 1 responden menilai cukup puas, 5 reponden menilai puas dan 4 responden menilai sangat puas. Untuk pertanyaan lama es batu mencair ketika di campurkan dengan minuman 1 responden menilai kurang puas, 7 responden menilai puas dan 2 responden menilai kurang puas.

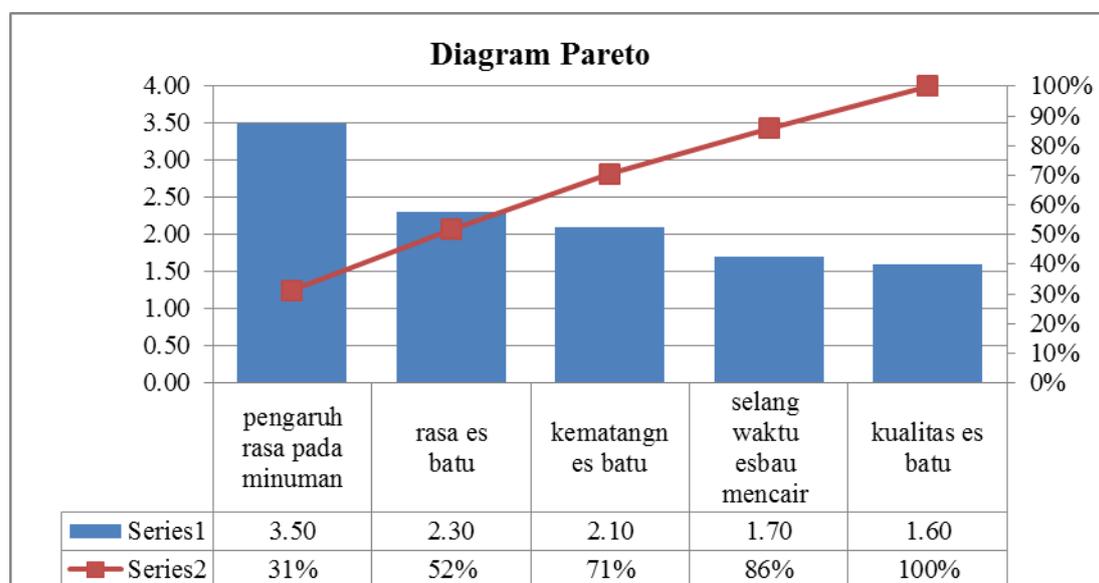


Pada pertanyaan es batu memenuhi kriteria 6 responden menilai puas dan 4 responden menilai sangat puas. Untuk pertanyaan es batu dapat memenuhi kebutuhan responden 10 responden menilai sangat cukup.

Diagram Pareto adalah grafik batang yang menunjukkan masalah berdasarkan urutan banyaknya jumlah kejadian.

Tabel 4.4 hasil analisis

No	Indikator	Target	Capaian	Gap	Frekuensi	Kumulative	% kumulative
1	Pengaruh Rasa Pada Minuman	15	11.50	3.50	0.31	31%	31%
2	Rasa Es Batu	15	12.70	2.30	0.21	21%	52%
3	Kematangan Es Batu	15	12.90	2.10	0.19	19%	71%
4	Selang Waktu Es Batu Mencair	10	8.30	1.70	0.15	15%	86%
5	Kualitas Es Batu	10	8.40	1.60	0.14	14%	100%
Total		65	53.80	11.20			



Gambar 4 diagram pareto

Pada diagram pareto diatas pengaruh rasa es batu pada minuman sangat berpengaruh dalam hal kualitas di karenakan pada diagram diatas seri 1 pada pengaruh rasa terukur paling tinggi. Menjadikan masalah yang paling menonjol pada kualitas es batu terdapat pada pengaruh rasa es batu pada minuman tersebut, sedangkan masalah yang timbul pada indikator lainnya tidak terlalu berpengaruh terhadap kualitas es batu menurut responden.

### Hasil Analisis

Dari hasil penelitian angket dan diagram pareto maka hasil penelitian adalah:

Es batu membeku dengan sempurna menunjukkan bahwa 6 responden menilai cukup dan 4 responden menilai sangat cukup. Untuk bentuk dan kepadatan es batu 5 responden menilai cukup dan 5 responden lainnya menilai sangat cukup. Untuk rasa dari es batu menunjukkan bahwa 7 responden menilai rasa es batu puas dan 3 responden menilai sangat puas. Dengan kata lain rasa dari es batu sudah baik. Untuk bau dari es batu 10 responden menilai cukup. Untuk pengaruh rasa pada minuman 1 responden menilai kurang puas, 2 responden menilai cukup puas, 3 responden menilai puas dan 4 responden menilai sangat puas. Pada pertanyaan bau es batu mempengaruhi pada minuman 1 responden menilai kurang puas, 2 responden menilai cukup puas dan 7 responden menilai puas. Untuk pengaruh warna pada minuman 2 responden menilai kurang puas, 1 responden menilai cukup puas, 3 responden menilai puas, dan 4 responden menilai sangat pua. Pada pertanyaan lama es batu mencair 1 responden menilai cukup puas, 5 reponden menilai puas dan 4 responden menilai sangat puas. Untuk pertanyaan lama es batu mencair ketika di campurkan dengan minuman 1 responden menilai kurang puas, 7 responden menilai puas dan 2 responden menilai kurang puas. Pada pertanyaan es batu memenuhi kriteria 6 responden menilai puas dan 4 responden menilai sangat puas. Untuk pertanyaan es batu dapat memenuhi kebutuhan responden 10 responden menilai sangat cukup.

Indikator pertama yaitu tingkat kematangan es batu mempunyai rata-rata 12.90, memberikan gambaran tingkat kematangan es batu sudah mencapai nilai puas. Indikataor kedua yaitu rasa dari es batu memiliki nilai rata- rata 12.70, memberikan gambaran rasa dari es batu menggunakan alat ice maker sudah mencapai nilai puas. Indikator ketiga pengaruh es batu pada minuman memiliki nilai rata-rata 11.50, memberikan gambaran pengaruh dari rasa, warna dan bau mencapai nilai cukup puas.

Indikator ke empat lamanya es batu mencair memiliki rata-rata 8.30, memberikan gambaran lama es batu mencair ketika sebelum di campurkan dan ketika sudah di campurkan mencapai nilai puas. Indikator ke lima es batu dapat di terima resonden memiliki rata-rata 8.40, memberikan gambaran es batu menggunakan ice maker dapat memenuhi dan di butuhkan oleh konsumen mencapai nilai puas.

### PENUTUP

#### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan:

1. Karakteristik responden yang didominasi oleh perempuan sebanyak 8 orang (80%). Dengan usia rentan 21-25 tahun sebanyak 8 orang (80%).
2. Indikator pertama yaitu tingkat kematangan es batu mempunyai rata-rata 12.90, memberikan gambaran tingkat kematangan es batu sudah mencapai nilai puas. Indikataor kedua yaitu rasa dari es batu memiliki nilai rata- rata 12.70, memberikan gambaran rasa dari es batu menggunakan alat ice maker sudah mencapai nilai puas. Indikator ketiga pengaruh es batu pada minuman memiliki nilai rata-rata 11.50, memberikan gambaran pengaruh dari rasa, warna dan bau mencapai nilai cukup puas. Indikator ke empat lamanya es batu mencair memiliki rata-rata 8.30, memberikan gambaran lama es batu mencair ketika sebelum di campurkan dan ketika sudah di campurkan mencapai nilai puas. Indikator ke lima es batu dapat di terima resonden memiliki rata-rata 8.40, memberikan gambaran es batu menggunakan ice maker dapat memenuhi dan di butuhkan oleh konsumen mencapai nilai puas.

Dari dua kesimpulan diatas dapat disimpulkan bahwa analisis es batu yang di gunakan menggunakan alat ice maker dan di nilai oleh responden sudah mendapat kriteria Puas.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Coendraad, R., Trissan, W., & Putra, T. E. (2022). Persepsi Guru dan Siswa terhadap Pembelajaran Tatap Muka (PTM) Terbatas pada Masa Pandemi Covid-19 Sekolah Dasar di Pinggiran DAS Sungai Kahayan SDN-1 Desa Hanua, Kabupaten Pulang Pisau. *Jurnal Ilmiah Kanderang Tingang*, 13(2), 224-234.
- [2] Fitri, A. Z., & Haryanti, N. (2020). METODOLOGI PENELITIAN PENDIDIKAN: Kuantitatif, Kualitatif, Mixed Method, dan Research and Development.
- [3] Masrizal, M. (2012). Mixed method research. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas*, 6(2), 53-56.
- [4] Patrisia, Y., Law, D. W., Gunasekara, C., & Wardhono, A. (2022). Life cycle assessment of alkali-activated concretes under marine exposure in an Australian context. *Environmental Impact Assessment Review*, 96, 106813.
- [5] Patrisia, Y., Law, D. W., Gunasekara, C., & Wardhono, A. (2022). Fly ash geopolymer concrete durability to sulphate, acid and peat attack. In *MATEC Web of Conferences* (Vol. 364). EDP Sciences.
- [6] Patrisia, Y., Law, D., Gunasekara, C., & Wardhono, A. (2022). The role of Na<sub>2</sub>O dosage in iron-rich fly ash geopolymer mortar. *Archives of Civil and Mechanical Engineering*, 22(4), 181.
- [7] Supriyati, N. (2015). Metode Penelitian Gabungan (Mixed Methods). *Widyaiswara BDK*, 4(1), 1-24.
- [8] Nusa, M. I., Masyhura, M. D., & Hakim, F. A. (2019). Identifikasi Mutu Fisik Kimia Dan Organoleptik Penambahan Ekstrak Jahe (*Zingiber officinale*) Pada Pembuatan Es Krim Sari Kacang Hijau (*Phaseolus Radiatus L.*). *Agrintech: Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 2(2), 47-51.
- [9] Prasetyo, R. B., Mustaghfirin, M. A., & Priyonggo, P. (2020). PERANCANGAN DAN PEMBUATAN MESIN ES BALOK MENGGUNAKAN THERMOSTATIC EXPANSION VALVE (TXV). In *Proceedings Conference on Marine Engineering and its Application* (Vol. 3, No. 1, pp. 231-233).
- [10] Jani, R., & SUGIONO, S. (2014). *Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Pakan Ternak Sapi Dalam Rangka Efisiensi Dengan Menggunakan Diagram Pareto, Metode EOQ Dan Diagram Sebab Akibat (Studi Kasus Pada PT. Kariyana Gita Utama)* (Doctoral dissertation, Fakultas Ekonomika dan Bisnis).