

BAB I PENDAHULUAN

I. Latar Belakang

Susu merupakan produk ternak yang digunakan oleh masyarakat Indonesia. Kandungan nutrisi yang sempurna menjadi alasan kebutuhan dan permintaan susu yang besar di negara ini. Tingginya kebutuhan dan permintaan susu di Indonesia terus berbanding terbalik dengan rendahnya pasokan susu baik secara kuantitatif maupun kualitatif[1].

Kualitas susu yang buruk menyebabkan ditinggalkannya koperasi atau industri pengolahan susu (IPS). Kualitas yang terkandung dalam susu merupakan indikasi harga jual susu dari koperasi atau industri peternakan. Semakin tinggi kandungan susunya, semakin tinggi pula nilai jual unitnya. Berikut tabel mutu susu segar berdasarkan data SNI 3141.1:2011 dari Badan Standar Nasional Indonesia (BSNI) [2] :

Tabel 1.1 Syarat Mutu Susu Segar dari BSNI [2]

No	Karakteristik	Satuan	Syarat
a.	Berat Jenis (pada suhu 27,5°) minimum.	g/ml	1,0270
b.	Kadar lemak minimum	%	3,0
c.	Kadar bahan kering tanpa lemak minimum.	%	7,8
d.	Kadar protein minimum.	%	2,8
e.	Warna, bau, kekentalan.	-	Tidak ada perubahan
f.	Derajat asam	° SH	6,0 – 7,5
g.	pH	-	6,3 – 6,8
h.	Uji alkohol (70%) v/v	-	Negatif
i.	Cemaran mikroba maksimum: 1. <i>Total Plate Count</i> 2. <i>Staphylococcus aureus</i> 3. <i>Enterobacteriaceae</i>	CFU/ml CFU/ml CFU/ml	1x10 ⁶ 1x10 ² 1x10 ³
j.	Jumlah sel somatis maksimum	Sel/ml	4x10 ⁵
k.	Residu antibiotika (Golongan penisilin, tetraksilin, aminoglikosida, makrolida)	-	Negatif
l.	Uji pemalsuan	-	Negatif
m.	Titik beku	°C	-0,520 s.d -0,560
n.	Uji petroksidase	-	Positif
o.	Cemaran logam berat, maksimum : 1. Timbal (Pb) 2. Merkuri (Hg) 3. Arsen (As)	µg/ml µg/ml µg/ml	0,02 0,03 0,1

Tabel 1.2 Data produksi susu Badan Pusat Statistik (BPS) dari tahun 2011 - 2021 [3]

Provinsi	Produksi Susu Segar Provinsi (Ton)										
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
ACEH	33,00	43,00	38,00	140,00	94,30	88,74	76,50	53,55	0,01	53,55	0,01
SUMATRA UTARA	1850,00	761,00	1369,00	783,00	776,16	1014,48	1402,56	1846,80	3489,00	3566,16	3624,48
SUMATRA BARAT	741,00	988,00	1685,00	1032,00	1298,63	1363,23	1269,9	1089,36	1014,39	1024,55	1081,85
RIAU	164,00	177,00	151,00	81,00	79,38	74,84	52,16	88,26	56,70	45,37	45,37
JAMBI	-	-	18,00	18,00	8,50	6,82	11,86	8,91	8,02	6,26	6,26
SUMATRA SELATAN	62,00	66,00	325,00	95,00	124,25	127,25	112,22	67,92	55,93	31,13	32,37
BENGKULU	356,00	401,00	265,00	275,00	273,55	183,82	205,24	437,11	409,61	272,53	263,86
LAMPUNG	162,00	279,00	216,00	223,00	678,16	669,33	617,85	1122,42	1471,06	2134,84	2168,29
KEP. BANGKA BELITUNG	185,00	210,00	600,00	19,00	83,17	99,70	328,05	407,22	144,00	418,58	426,78
KEP. RIAU	-	-	-	-	0,01	0,01	11,77	10,30	8,83	12,55	10,45
DKI JAKARTA	5345,00	5439,00	5265,00	5170,00	4768,68	4725,56	5417,83	5097,96	5100,48	4292,68	4336,59
JAWA BARAT	302603,00	281,438	255548,00	258999,00	249946,95	302559,48	310461,27	319003,97	300337,16	281189,94	283361,18
JAWA TENGAH	104141,00	105516,00	97579,00	98494,00	95512,93	99996,62	99606,55	100998,41	102948,90	102707,88	102508,64
DI YOGYAKARTA	3167,00	6019,00	4912,00	5870,00	6187,32	6225,57	6124,59	4059,47	5925,69	5385,60	5306,04
JAWA TIMUR	551977,00	554312,00	416419,00	426254,00	472212,76	492460,00	498915,77	512846,75	521123,43	542860,27	556431,78
BANTEN	1,00	-	72,00	20,00	17,20	17,52	20,35	87,92	53,74	121,22	121,22
BALI	175,00	168,00	135,00	122,00	-	-	-	-	-	-	-
Provinsi	Produksi Susu Segar Provinsi (Ton)										
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
NTB	28,00	28,00	28,00	-	-	-	-	-	-	-	-
NTT	-	-	37,00	-	0,04	0,04	30,79	16,42	18,32	46,87	48,43
KALIMANTAN BARAT	110,00	444,00	259,00	42,00	34,99	43,20	62,46	95,90	66,60	115,58	116,47
KALIMANTAN TENGAH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
KALIMANTAN SELATAN	168,00	307,00	135,00	281,00	162,10	126,07	112,41	252,01	202,27	111,64	159,19

KALIMANTAN TIMUR	-	64,00	41,00	118,00	120,87	148,41	163,71	168,30	139,23	122,21	117,99
KALIMANTAN UTARA	-	-	-	3,00	-	-	-	-	-	6,27	8,36
SULAWESI UTARA	-	-	-	-	-	-	-	2,44	20,25	13,67	14,19
SULAWESI TENGAH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SULAWESI SELATAN	3363,00	3000,00	1671,00	2635,00	2727,00	2752,00	3052,80	3173,40	1888,20	2302,11	2362,75
SULAWESI TENGGARA	-	-	-	13,00	17,65	27,95	51,49	69,14	54,43	106,63	114,99
GORONTALO	32,00	-	16,00	15,00	-	-	-	-	-	-	-
SULAWESI BARAT	20,00	71,00	65,00	47,00	-	-	-	-	-	-	-
MALUKU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MALUKU UTARA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PAPUA BARAT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PAPUA	11,00	-	-	-	-	23,58	-	-	-	-	-
INDONESIA	974694,00	959731,00	786849,00	800749,00	835124,60	912735,01	928108,13	951003,95	944537,08	946912,81	962676,66

Menurut Badan Pusat Statistik (BPS), konsumsi susu penduduk Indonesia pada tahun 2021 adalah sekitar 16,23 kg/kapita/tahun. Kebutuhan susu nasional tahun 2019 hanya 4,33 juta ton, dan produksi susu nasional tahun 2021 baru dapat memenuhi sekitar 22%. Kebutuhan sebesar 962.676,66 ton, sisanya diimpor.

Kualitas susu merupakan faktor penting bagi konsumen. Kualitas susu tidak hanya dipengaruhi oleh kandungan gizi atau gizi yang menentukan kualitas susu, tetapi juga oleh jumlah bakteri di dalam susu. Bakteri yang menyerang payudara dapat menyebabkan mastitis. Mastitis disebabkan oleh kerusakan sel somatik pada payudara untuk melindungi payudara dari serangan bakteri [3]. Mengangkat puting secara efektif mengurangi infeksi yang disebabkan oleh bakteri. Bagi banyak ternak, merendam ambing mengurangi infeksi. Larutan yang biasanya digunakan pada puting susu adalah yodium [4]. Salah satu yang mempengaruhi kualitas susu sapi adalah

sel somatik. Sel somatik pada susu sapi merupakan campuran antara sel penghasil susu dan sel imun. Sel-sel ini dilepaskan ke dalam susu saat pemerahan dan bertindak sebagai indeks untuk menilai kesehatan dan kualitas susu. Sel somatik dipengaruhi oleh produktivitas sapi, kesehatan, paritas, stadium laktasi dan tipe kawanan. Semua kondisi lingkungan yang berubah, praktik pemeliharaan yang buruk, dan kondisi stres sangat meningkatkan jumlahnya. Kebersihan yang lebih baik dan nutrisi yang tepat membantu mengurangi sel-sel tubuh di ambing. Pada umumnya penghitungan sel somatik secara manual membutuhkan banyak proses dan menggunakan bantuan *microscope* dan alat *fossomatic* yang relatif mahal. Susu dengan sel somatik yang lebih sedikit berarti produk susu yang lebih baik dengan umur simpan yang lebih lama [5].

Pesatnya perkembangan teknologi modern membuat orang terkait erat dengannya. Saat ini, hampir tidak ada orang yang tidak menggunakan teknologi sebagai alat bantu dalam kehidupan sehari-hari. Di era teknologi, setiap orang harus bekerja dengan cepat dan akurat untuk mengikuti persaingan [6]. Perkembangan ini tidak terjadi dalam beberapa tahun, tetapi berkembang dari waktu ke waktu, yang tidak terpaku pada teknologi peternakan. Peranan teknologi sebagai media informasi sangat penting dalam memberikan informasi yang cepat, akurat dan tepat. Tidak mudah mendapatkan informasi yang cepat, akurat dan ringkas secara manual karena selain waktu yang dihabiskan untuk meneliti informasi tersebut, kesalahan juga bisa muncul akibat kelalaian sumber daya manusia, sehingga diperlukan sistem komputer. Dengan teknologi modern, pengolahan data menjadi lebih mudah dan cepat, serta dihasilkan data yang akurat. Seiring kemajuan teknologi, mendorong setiap perusahaan untuk memperbarui sistem informasi mereka. Salah satunya menggunakan sistem smartphone berbasis Android dengan akses citra digital atau biasa dikenal dengan image processing [7]. Pengolahan citra saat ini aplikasinya sangat luas di berbagai bidang kehidupan, antara lain arkeologi, astronomi, biomedis, industri dan penginderaan jauh dengan citra satelit [8]. Berdasarkan hasil pengujian

BlackBox sebelumnya untuk mengidentifikasi kualitas beras menggunakan citra digital terkait pengembangan aplikasi Android oleh Arif B dan Esti S, sistem dapat menangkap citra, sistem melakukan pengolahan citra dan menunjukkan hasil klasifikasi sebesar 82% [7] .

Citra digital dapat digunakan dalam industri kesehatan, salah satunya segmentasi mata katarak pada citra medis dengan menggunakan metode operasi morfologi. Itu diuji dengan 4 ahli. Berdasarkan hasil analisis ahli 1, tingkat persepsi pengukuran hasil adalah 86,4%; Ahli 2 menyatakan bahwa persepsi tingkat pengukuran hasil adalah 88,8%; Ahli 3 melaporkan bahwa persepsi tingkat pengukuran hasil adalah 89,2%, sedangkan Ahli 4 melaporkan persepsi tingkat pengukuran hasil adalah 88,8%. Rata-rata hasil pengukuran adalah 88,3% [9].

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka tugas akhir ini akan dilakukan penelitian dengan judul “PERANCANGAN APLIKASI PENGHITUNG SEL SOMATIK PADA SUSU SAPI BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN PENDEKATAN CITRA DIGITAL”. Sehingga dapat menjadi aplikasi dalam penghitungan jumlah sel somatik pada susu sapi dengan mudah, cepat dan akurat.

II. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat dirumuskan masalah dalam penelitian sebagai berikut :

Perhitungan sel somatik pada susu sapi secara manual banyak step yang harus dilakukan menjadi kurang efektif dalam manajemen waktu.

III. **Pertanyaan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, pertanyaan penelitian ini adalah:

Bagaimana cara merancang bangun aplikasi penghitung sel somatik pada susu sapi menggunakan *smartphone android* dengan pendekatan *image processing*?

IV. **Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin tercapai dalam penelitian ini sebagai berikut:

Merancang dan membangun aplikasi perhitungan sel somatik menggunakan *image processing* berbasis android agar lebih efektif dalam manajemen waktu.

V. **Batasan Masalah**

Batasan masalah dimaksudkan untuk menghindari perluasan masalah sehingga tujuan penelitian tercapai. Maka batasan masalah tersebut di antaranya :

1. Aplikasi ini dirancang dengan citra digital menggunakan metode *waterfall* dan pembuatan menggunakan android studio.
2. Aplikasi ini hanya berbasis android , tidak untuk desktop, maupun berbasis web.
3. Aplikasi hanya berjalan dengan android versi 6 hingga versi 11.
4. Aplikasi ini tidak mengklasifikasikan kualitas baik atau buruknya susu.
5. Pengujian dilakukan dengan menggunakan 40 sampel citra susu sapi dengan *background* berwarna biru.
6. Digunakan menggunakan citra *Grayscale*.

VI. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian di atas, diperoleh manfaat dari penelitian ini, yaitu :

1. Memberikan alternatif sebagai alat penghitung jumlah somatik sel pada susu, sehingga tidak menggunakan metode penghitungan manual atau menggunakan alat *Fossomatic*.
2. Membuktikan aplikasi berbasis android bisa digunakan dalam bidang peternakan.
3. Memudahkan dan mempercepat penghitungan somatik sel per sampel pada susu sapi.