BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan jumlah data sebanyak 533 *record* data Member *Gym* dengan 4 Atribut yaitu, Program Pilihan, Jenis Kelamin, Berat Badan, dan Usia. Dalam penelitian ini menggunakan *Software RapidMiner*.

4.1 Data selection

Pada penelitian ini dataset yang digunakan adalah data member *Gym* Pradan *Fitness* pada bulan Juli tahun 2023. Data member *gym* diproses dengan membuang data yang tidak konsisten, kemudian data di transformasikan untuk mengubah data dari bentuk awal ke dalam bentuk yang sesuai untuk di kelompokkan. Sehingga didapatkan atribut yang akan diseleksi untuk penelitian ini yaitu Program Pilihan, Jenis Kelamin, Berat Badan, dan Usia. Data hasil seleksi yang digunakan untuk proses *data mining*, disimpan dalam suatu berkas, terpisah dari basis data operasional.

4.2 Preprocessing/Cleansing

Dilakukannya proses *cleansing* data untuk menghilangkan data yang tidak konsisten, atau menghapus atribut yang tidak diperlukan untuk meminimalisir terjadinya missing/error pada saat proses *clustering* di *RapidMiner*. Terdapat 6 atribut yang akan digunakan yaitu, atribut program studi, atribut jenis kelamin, atribut asal sekolah, dan atribut alamat mahasiswa, alamat orang tua, dan jurusan sekolah. Pada tahapan ini data akan dilakukan *cleaning* atau pembersihan data. Pada tahapan ini data akan dilakukan *cleaning* atau pembersihan data, seperti di gambar di bawah:

A. Tahapan Excel

1. Langkah pertama pada Gambar 4.1 data mentah, klik "*Find and Select*" lalu pilih "*Go To Special*".

E	5.	¢- +				Data Dimper Gym	FIX - Excel (Product Activati	on Failed)	Œ	1 – I	a ×
F	le H	ome Insert Page Lay	yout Formulas	Data Re		♀ Tell me what y				Sign in	A Share
Pas	te	t py * mat Painter	ma • 12 • A*	▲ = = = = = = =	 Image: Second second	rap Text erge & Center 👻	General * \$ * % * 58 48	Conditional Format as Cell Inset Delete Format Clear*	A Z Sort Filte	& Find & r * Select *	
	Clipboa	rd ra	Font	6	Alignment	6	Number 15	Styles Cells Edit	م	Eind	
H1		▼ : × √ f _x	Program Pilih	an					ab ac	Replace	
	Δ	8	c	D	F	F	G	н	->	<u>G</u> o To	
1	No	Nama	Jenis Kelamin	Usia	Berat Badan	No.Member	Bergabung	Program Pilihan		Go To Special.	
2	1	Dirga	Laki-laki	30	48	1	7/10/202	Bulking		Formulas	
3	2	Fajar	Laki-laki	39	65	2	7/10/202	Bulking		Comments	
4	3	Rendi Okta	Laki-laki	45	73	3	7/10/202	Bulking		Conditional Fo	ormatting
5	4	Alfindo	Laki-laki	19	49	4	7/25/202	Bulking		Constants	
6	5	Budi	Laki-laki	46	60	5	7/25/202	Bulking		Data Validation	n
7	6	Fadjri	Laki-laki	24	63	6	7/10/2023	Bulking	₽	Select Objects	
8	7	Mohan	Laki-laki	42	66	7	7/10/2023	Bulking	5	Selection Pane	e
9	8	Icha	Perempuan	48	78	8	7/10/2023	Cutting			
10	9	Nanda Riki	Laki-laki	26	72	9	7/10/2023	Bulking			
11	10	Ade	Laki-laki	18	69	10	7/10/202	Bulking			
12	11	Rahmat	Laki-laki	31	72	11	7/10/202	Cutting			
13	12	Frans	Laki-laki	41	75	12	7/10/202	Cutting			
14	13	Melina	Perempuan	37	71	13	7/11/202	Cutting			
15	14	Mela	Perempuan	35	77	14	7/11/202	Cutting			
16	15	Qais	Laki-laki	17	56	15	7/10/202	Cutting			
17	16	Salma	Perempuan	40	67	16	7/10/202	Cutting			
18	17	Prakas	Laki-laki	33	63	17	7/11/202	Bulking			
19	18	Abi	Laki-laki	19	76	18	7/11/202	Bulking			
20	19	Rizki H.	Laki-laki	43	70	19	7/25/202	Bulking			
21	20	Fuuzan	Laki-laki	26	74	20	7/11/202	Bulking			

Gambar 4.1 Data Mentah

2. Pada langkah selanjutnya, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.2, sebuah jendela akan muncul dengan opsi "Hapus/*Blank*" yang dipilih.

H	ه د د	2 · +				Data Dimper Gym	FIX - Excel (Product Activati	on Failed)	ॼ –	c	9 >	×
File	Ho	me Insert Page Lay	out Formulas	; Data Re		Q Tell me what			Sig	n in	A Share	
Paste	Cut	Go To Special		? ×		rap Text	General ~	Conditional Format as Cell Insert Delete Format	Arr P) &		
¥	؇ Forn Clipboari	d <u>Constants</u>	○ Ro <u>w</u> dif ○ Colu <u>m</u> n	ferences differences	Alignment	rge & Center	Number 5	Formatting * Table * Styles * * * * & Clear * # Styles Cells Editin	Filter * Select			^
H1	A	C <u>Formulas</u> Numbers Text	O Precede O Depend	nts lents ct only	E	F	G	н		1		~
1	No	✓ Logicals	O All R	evels	Berat Badan	No.Member	Bergabung	Program Pilihan				10
2	1	Dirg Crrors	🔿 La <u>s</u> t cell	· 1	48	1	7/10/202	Bulking				
3	2	Faja Blanks	O Visible o	cells only	65	2	7/10/202	Bulking				
4	3	Ren Current region	Condiții Data val	onal formats	73	3	7/10/202	Bulking				
5	4	Alfr Objects	() All		49	4	7/25/202	Bulking				
6	5	Bud	🔾 Sam	e [60	5	7/25/202	Bulking				
7	6	Fad		[63	6	7/10/202	Bulking				
8	7	Mol	OK	Cancel	66	7	7/10/202	Bulking				
9	8	Icha	Perempuan	48	78	8	7/10/2023	Cutting				
10	9	Nanda Riki	Laki-laki	26	72	9	7/10/2023	Bulking				
11	10	Ade	Laki-laki	18	69	10	7/10/2023	Bulking				
12	11	Rahmat	Laki-laki	31	72	11	7/10/2023	Cutting				
13	12	Frans	Laki-laki	41	75	12	7/10/2023	Cutting				
14	13	Melina	Perempuan	37	71	13	7/11/2023	Cutting				
15	14	Mela	Perempuan	35	77	14	7/11/2023	Cutting				
16	15	Qais	Laki-laki	17	56	15	7/10/2023	Cutting				
17	16	Salma	Perempuan	40	67	16	7/10/2023	Cutting				
18	17	Prakas	Laki-laki	33	63	17	7/11/202	Bulking				
19	18	Abi	Laki-laki	19	76	18	7/11/202	Bulking				
20	19	Rizki H.	Laki-laki	43	70	19	7/25/202	Bulking				
21	20	Fuuzan	Laki-laki	26	74	20	7/11/202	Bulking				

Gambar 4.2 Data Blanks

3. Excel akan secara otomatis memilih semua sel kosong dalam rentang yang telah dipilih sebelumnya. Kemudian klik kanan dan pilih "*Delete*/Hapus" dari jendela yang muncul, seperti pada gambar 4.3.

E	<u></u> ۰	¢				Data Dimper Gym	FIX - Excel (Product Activa	tion Failed)							Œ	-	٥	x
Fi	e H	ome Insert Page Lay	out Formulas	Data Re	view View	♀ Tell me what:										Sign in	₽, si	hare
Pas	E Cul	t py * mat Painter rd 5	ma • 12 • A Å		 Wi Image: Second second	rap Text erge & Center 🔹	General - \$ - % + % + %	Conditional Formatting	Form Tab Styles	at as Cell le * Styles *	€ Insert	Delete v Cells	Format	∑ AutoSum ↓ Fill * ℓ Clear *	Sort & Filter	Find & Select *		^
H6)	* : × × *							ж	Cuţ			_					~
	A 42	B	C Tabé laké	D	E	F 42	G	2 Dulling	69 16	<u>C</u> opy Paste Optic	ons:						-	JA
44	43	Tri Heri	Laki-laki	47	75	43	7/17/202	3 Bulking		۵ 🧋						-		_
46	45	Fauruzi	Laki-laki	16	68	45	7/17/202	3 Bulking	1	Paste <u>S</u> pecia	il							
47	46	Dira	Perempuan	44	70	46	7/17/202	3 Bulking	ø	Smart <u>L</u> ooku	μ							
48	47	Riki	Laki-laki	21	73	47	7/18/202	3 Bulking		Insert								
49	48	Delly	Perempuan	28	60	48	7/18/202	3 Cutting		Delete								
50	49	Uwi (Tri Hartanto)	Laki-laki	17	53	49	7/18/202	3 Bulking		Clear Conter	nts							
51	50	Andika	Laki-laki	33	71	50	7/20/202	3 Bulking	6	Out the America			_					
52	51	Sonny	Laki-laki	50	75	51	7/21/202	3 Bulking	-	Quick Analy	515							
53	52	Tasya	Perempuan	42	68	52	7/21/202	3 Cutting		riiter								
54	53	Destia	Perempuan	31	74	53	7/21/202	3 Cutting		Sort		,	·					
55	54	Rehan	Laki-laki	26	76	54	7/22/202	3 Bulking	9	Insert Comn	nent							
56	55	Roni	Laki-laki	19	73	55	7/23/202	3 Bulking	12	Eormat Cells	5							
57	56	Fatih	Laki-laki	29	77	56	7/24/202	3 Bulking		Pick From D	rop-dowr	List						
58	57	Vidi	Laki-laki	49	72	57	7/24/202	3 Bulking		Define Nam	e							
59	58	Rizqi R	Laki-laki	21	78	58	7/24/202	3 Bulking		Hyperlink								
60	59	Ica	Perempuan	42	74	59	7/24/202	3	-				_			_		
61	60	Edo	Laki-laki	46	80	60	7/24/202	3 Bulking	Tim	es Nr + 12	• A /	· s -	% ,	ā —				
62	61	Raka	Laki-laki	28	69	61	7/24/202	3 Cutting	в	$I \equiv \delta$	- A - E	- • • 0	.00 🛷	-				
63	62	Rama	Laki-laki	48	77	62	7/25/202	3 Cutting	Ĺ		-		7/1 🔻					
64	63	Anita	Perempuan	33	79	63	7/25/202	3 Bulking										Ŧ

Gambar 4.3 Data Delete

4. Selanjutnya, pilih opsi *"Entire Row"* untuk menghapus semua baris kosong, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.4.

H	ب	¢- +				Data Dimper Gym	FIX - Excel (Product Activati	ion Failed)				E	-	٥	×
File	н	ame Insert Page Lav	out Formulas	Data Re	view View	Q Tell me what y	you want to do						Sian in	Q Shar	
Paste	Cut Cop For Clipboa	yy * mat Painter rd G	ma • 12 • A*	▲ = = = • = = = G	 Image: Alignment 	rap Text erge & Center 👻	General * \$ * % * * * * * * * * * *	Conditional Forma Formatting * Table Styles	it as Cell Inser • Styles *	t Delete Form Cells	Tat ↓ Fill * Clear * Editin	Sort & Fin Filter * Se	O nd & lect ≁		^
H60		▼ : × √ f _x													~
	A	в	с	D	E	F	G			н			1	1.1	
44	43	Kasmal	Laki-laki	30	66	43	7/17/2023	3 Bulking							
45	44	Tri Heri	Laki-laki	47	75	44	7/17/2023	3 Bulking							1
46	45	Fauruzi	Laki-laki	16	68	45	7/17/2023	3 Bulking							1
47	46	Dira	Perempuan	44	70	46	7/17/2023	3 Bulking							
48	47	Riki	Laki-laki	21	73	47	7/18/2023	3 Bulking							
49	48	Delly	Perempuan	28	60	48	7/18/2023	3 Cutting							
50	49	Uwi (Tri Hartanto)	Laki-laki	17	53	49	7/18/2023	3 Bulking	Delete	? X					
51	50	Andika	Laki-laki	33	71	50	7/20/2023	3 Bulking	Dulut.	_					
52	51	Sonny	Laki-laki	50	75	51	7/21/2023	3 Bulking	Chill calls laft						
53	52	Tasya	Perempuan	42	68	52	7/21/2023	3 Cutting	Shift cells up	· [
54	53	Destia	Perempuan	31	74	53	7/21/2023	3 Cutting	Entire row	F					
55	54	Rehan	Laki-laki	26	76	54	7/22/2023	3 Bulking	O Entire <u>c</u> olumn	, T					
56	55	Roni	Laki-laki	19	73	55	7/23/2023	3 Bulking							
57	56	Fatih	Laki-laki	29	77	56	7/24/2023	3 Bulking	OK	Cancel					
58	57	Vidi	Laki-laki	49	72	57	7/24/2023	3 Bulking							
59	58	Rizqi R	Laki-laki	21	78	58	7/24/2023	3 Bulking							
60	59	Ica	Perempuan	42	74	59	7/24/2023	3							
61	60	Edo	Laki-laki	46	80	60	7/24/2023	3 Bulking							
62	61	Raka	Laki-laki	28	69	61	7/24/2023	3 Cutting							
63	62	Rama	Laki-laki	48	77	62	7/25/2023	3 Cutting							
64	63	Anita	Perempuan	33	79	63	7/25/2023	3 Bulking							-

Gambar 4.4 Data Entrire Row

5. Setelah itu, baris-baris kosong tersebut akan hilang seperti terlihat pada Gambar 4.5 Pembersihan akhir data. Selanjutnya data dapat dicek menggunakan aplikasi *RapidMiner*.

E	5.	¢÷∓				Data Dimper Gym	FIX - Excel (Product Activat	ion Failed)		⊞	-	٥	×
Fi	le F	fome Insert Page Lay	yout Formulas	Data Re							Sign in	Q. Sha	re
Pas	te Clipboi	t Times New Ro py * B I U + ard rs	ma * 12 * A* 🗄 * 🛆 * 🗚 Font	▲ = = = • = = =	 Image: Alignment 	rap Text erge & Center * Te	General • \$ • % • 58 \$8 Number 5	Conditional Format as Cell Formatting * Table * Styles * Styles	Insert Cells	∑ AutoSum * A ⊽ Fill * Sort & F Clear * Filter * S Editing	Find & elect *		^
HG	0	▼ : × √ f _k	Bulking										۷
	A	в	с	D	E	F	G		н		1.1		
44	43	Kasmal	Laki-laki	30	66	43	7/17/202	3 Bulking			1		
45	44	Tri Heri	Laki-laki	47	75	44	7/17/202	3 Bulking			1		
46	45	Fauruzi	Laki-laki	16	68	45	7/17/202	3 Bulking			1		
47	46	Dira	Perempuan	44	70	46	7/17/202	3 Bulking			1		
48	47	Riki	Laki-laki	21	73	47	7/18/202	3 Bulking			1		
49	48	Delly	Perempuan	28	60	48	7/18/202	3 Cutting			1		
50	49	Uwi (Tri Hartanto)	Laki-laki	17	53	49	7/18/202	3 Bulking			1		
51	50	Andika	Laki-laki	33	71	50	7/20/202	3 Bulking					
52	51	Sonny	Laki-laki	50	75	51	7/21/202	3 Bulking					
53	52	Tasya	Perempuan	42	68	52	7/21/202	3 Cutting					
54	53	Destia	Perempuan	31	74	53	7/21/202	3 Cutting					
55	54	Rehan	Laki-laki	26	76	54	7/22/202	3 Bulking			1		
56	55	Roni	Laki-laki	19	73	55	7/23/202	3 Bulking			1		
57	56	Fatih	Laki-laki	29	77	56	7/24/202	3 Bulking			1		
58	57	Vidi	Laki-laki	49	72	57	7/24/202	3 Bulking			1		
59	58	Rizqi R	Laki-laki	21	78	58	7/24/202	3 Bulking			1		
60	60	Edo	Laki-laki	46	80	60	7/24/202	3 Bulking			1		
61	61	Raka	Laki-laki	28	69	61	7/24/202	3 Cutting					
62	62	Rama	Laki-laki	48	77	62	7/25/202	3 Cutting					
63	63	Anita	Perempuan	33	79	63	7/25/202	3 Bulking					
64	64	Al-Muqtabar	Laki-laki	30	76	64	7/25/202	3 Bulking					v

Gambar 4.5 Data Final Cleaning

Pada langkah Excel terdapat data kosong atau *null*, tidak valid serta menghilangkan atribut seperti Nama, No Member, dan Tahun Bergabung karena atribut tersebut tidak berhubungan langsung dengan penelitian sehingga bukan merupakan atribut yang digunakan. Dapat dilihat pada gambar 4.5 sudah tidak tedapat data *Missing* atau *error* sehingga data sudah dapat dilanjutkan pada tahap selanjutnya. Dengan demikian, data akhir yang dihasilkan pada tahap pembersihan pada member *Gym* Pradan *Fitness* pada bulan Juli tahun 2023 sebanyak 530 record dari data mentah sebanyak 533 *record*.

4.3 Transformation

4.3.1 Transformasi Program Pilihan

Pada atribut Program Pilihan dilakukan proses inisialisasi berdasarkan Program Pilihan yang dapat direkomendasikan seusai arahan *personal trainer* pada *Gym* Pradan *Fitness*.

Jenis Latihan	Bagian Tubuh	Variasi Gerakan	В	eban	Intensitas
		En et Latard Dia Devela	Pria	10 kg	3 set, tiap set dilakukan sebanyak 10
	Dalaa	Front Lateral Rise Dumble	Wanita	5 kg	repetisi
	Banu	Sida Lataral Disa Dumbla	Pria	10 kg	3 set, tiap set dilakukan sebanyak 10
		Side Lateral Rise Duilible	Wanita	5 kg	repetisi
		Banch Prace	Pria	20 kg	3 set, tiap set dilakukan sebanyak 10
	Dada	Denchi i less	Wanita	10 kg	repetisi
	Daua	Incline Chest Press Machine	Pria	15 kg	3 set, tiap set dilakukan sebanyak 10
		fileme Cilest i less ividenme	Wanita	7.5 kg	repetisi
		Dumbell Ricens	Pria	10 kg	3 set, tiap set dilakukan sebanyak 10
	Bicens	Dunioen Diceps	Wanita	5 kg	repetisi
	Diceps	Forearm Dumble	Pria	10 kg	3 set, tiap set dilakukan sebanyak 10
		T Ofear In Daniok	Wanita	5 kg	repetisi
	Triceps	Tricens Cable Pushaway	Pria	10 kg	3 set, tiap set dilakukan sebanyak 10
Bulking/Membentuk otot			Wanita	5 kg	repetisi
Duking Memberituk otot		Overhead Extensions	Pria	10 kg	3 set, tiap set dilakukan sebanyak 10
			Wanita	5 kg	repetisi
		Lat Pulldown 3 variasi	Pria	15 kg	3 set, tiap set dilakukan sebanyak 10
	Punggung		Wanita	10 kg	repetisi
	T angeang	Barbell Bent-Over Row	Pria	10 kg	3 set, tiap set dilakukan sebanyak 10
			Wanita	5 kg	repetisi
		Leg Press Machine	Pria	20 kg	3 set, tiap set dilakukan sebanyak 10
	Kaki		Wanita	10 kg	repetisi
		Leg Extensions Machine	Pria	10 kg	3 set, tiap set dilakukan sebanyak 10
		5	Wanita	5 kg	repetisi
		Abdominal Bench	Pria		3 set, tiap set dilakukan sebanyak 10
	ABS atau perut		Wanita		repetisi
		Plank	Pria	1 menit	3 set, tiap set dilakukan selama 1 menit
			Wanita	1 menit	,

Tabel 4.1 Bulking

Pada table *BBulking* tedapat banyak program pilihan yang dapat mengatur individu meningkatkan massa otot dan berat badan.

Jenis Latihan	Bagian Tubuh	Variasi Gerakan	Beban	Intensitas
	~ .	Front Lateral Rise Dumble	Pria 7.5 - 15 kg Wanita 5 - 10kg	3 set. Untuk set pertama 12 reps, set kedua 10 reps, set ketiga 8 reps
	Bahu	Side Lateral Rise Dumble	Pria 7.5 - 15 kg Wanita 5 - 10 kg	3 set. Untuk set pertama 12 reps, set kedua 10 reps, set ketiga 8 reps
		Bench Press	Pria 15 - 30 kg Wanita 10 - 15 kg	3 set. Untuk set pertama 12 reps, set kedua 10 reps, set ketiga 8 reps
	Dada	Incline Chest Press Machine	Pria 15 - 30 kg Wanita 10 - 15 kg	3 set. Untuk set pertama 12 reps, set kedua 10 reps, set ketiga 8 reps
		Dumbell Biceps	Pria 5 - 10 kg Wanita 5 - 10 kg	3 set. Untuk set pertama 12 reps, set kedua 10 reps, set ketiga 8 reps
	Biceps	Forearm Dumble	Pria 5 - 10 kg Wanita 5 - 10 kg	3 set. Untuk set pertama 12 reps, set kedua 10 reps, set ketiga 8 reps
Certine Dist	Tricono	Triceps Cable Pushaway	Pria 7.5 - 15 kg Wanita 5 - 10kg	3 set. Untuk set pertama 12 reps, set kedua 10 reps, set ketiga 8 reps
Cutting/Diet	Inceps	Overhead Extensions	Pria 7.5 - 15 kg Wanita 5 - 10kg	3 set. Untuk set pertama 12 reps, set kedua 10 reps, set ketiga 8 reps
	P	Lat Pulldown 3 variasi	Pria 15 - 30 kg Wanita 10 - 15 kg	3 set. Untuk set pertama 12 reps, set kedua 10 reps, set ketiga 8 reps
	Punggung	Barbell Bent-Over Row	Pria 10 - 25 kg Wanita 5 - 15 kg	3 set. Untuk set pertama 12 reps, set kedua 10 reps, set ketiga 8 reps
		Leg Press Machine	Pria 15 - 25 kg Wanita 10 - 20 kg	3 set. Untuk set pertama 12 reps, set kedua 10 reps, set ketiga 8 reps
	Kakı	Leg Extensions Machine	Pria 15 - 30 kg Wanita 10 - 15 kg	3 set. Untuk set pertama 12 reps, set kedua 10 reps, set ketiga 8 reps
	. 22	Abdominal Bench	Pria Wanita	3 set. Untuk set pertama 12 reps, set kedua 10 reps, set ketiga 8 reps
	ABS atau perut	Plank	Pria 1 menit Wanita 1 menit	3 set, tiap set dilakukan selama 1 menit

Tabel 4.2 Cutting

Pada tabel *cutting* program latihan ini berfokus pada kebugaran di mana fokus utamanya adalah mengurangi lemak tubuh/diet dengan mempertahankan sebanyak mungkin massa otot yang telah dibangun selama fase *bulking*.

Tabel 4.3	Transformasi	Program	Latihan
-----------	--------------	---------	---------

Program Pilihan	Frekuensi	Nilai Frekuensi
Bulking	374	1
Cutting	156	2

Tabel 4.3 adalah hasil transformasi dari kedua program pilihan.

4.3.2 Transformasi Jenis Kelamin

Pada atribut Jenis Kelamin dilakukan proses inisialisasi berdasarkan jenis kelamin Laki-laki atau Perempuan.

Jenis Kelamin	Frekuensi	Nilai Frekuensi
Laki-laki	446	1
Perempuan	84	2

Tabel 4.4 Transformasi Jenis Kelamin

4.3.3 Transformasi Berat Badan

Body Mass Indeks (BMI) merupakan ukuran yang digunakan untuk menilai proposionalitas perbandingan antara tinggi badan dan berat badan seseorang. BMI sering digunakan dokter untuk menilai seseorang itu obesitas atau tidak. *Body Mass Index* (BMI) merupakan teknik untuk menghitung index berat badan, sehingga dapat diketahui kategori tubuh kita apakah tergolong kurus, normal dan obesitas (kegemukan) [9].

Body Mass Index (BMI) dapat digunakan untuk mengontrol berat badan sehingga dapat mencapai berat badan normal sesuai dengan tinggi badan. (Klasifikasi Nasional PGN, 2014).

 Cara menghitungnya: IMT (Indeks Masa Tubuh) = Berat Badan (kg) : [Tinggi Badan (m) x Tinggi Badan (m)]

- Misalnya berat badan 65 kg : 1,65 x 1,65 (m) = 65 (kg) : 2,72 = 23,8 (sesuai table transformasi berat badan dibawah (Normal))

BMI	Status Berat Badan
Kurang dari 18.5	Kekurangan berat badan
18.5-24.9	Normal (ideal)
25.0-29.9	Kelebihan Berat Badan
30.0 atau lebih	Kegemukan (Obesitas)

Tabel 4.5 BMI

Berat	Frekuensi	Nilai
Badan		Frekuensi
47	1	1
49	1	2
83	1	3
54	2	4
59	4	5
61	4	6
56	5	7
58	5	8
62	5	9
66	5	10
53	6	11
55	6	12
63	6	13
48	7	14
82	7	15
64	8	16
50	9	17
57	10	18
67	10	19
65	11	20
60	13	21
70	19	22
72	20	23
69	22	24
78	23	25
79	23	26
80	27	27
71	28	28
77	30	29
74	35	30
76	36	31
75	40	32
73	41	33
68	60	34

Tabel 4.6 Transormasi Berat Badan

4.3.4 Transformasi Usia

Menurut Departemen Kesehatan Republik Indonesia Tahun 2009 kategori umur dijelaskan umur balita, remaja, dewasa, hingga lanjut usia (lansia) di bagi menjadi beberapak kategori diantaranya masa balita dari usia 0–5 tahun, masa kanak-kanak 6-11 tahun, masa remaja awal 12-16 tahun, masa remaja akhir 17–25 tahun, masa dewasa awal 26-35 tahun, masa dewasa akhir 36–45 tahun, masa lansia awal usia 46-55 tahun, masa lansia akhir 56-65, dan masa manula 65 tahun ke atas. Oleh karena itu transformasi rentang usia yang dilakukan pada penelitian ini berdasarkan dari kategori usia yang dikelompokan oleh Departemen Kesehatan Republik Indonesia Tahun 2009 dapat dilihat pada tabel 4.7.

Variabel	Transformasi	Kelompok Usia	Nilai Transformasi
	0-5 Tahun	Balita	1
	6-11 Tahun	Kanak-anak	2
	12-16 Tahun	Remaja Awal	3
	17-25 Tahun	Remaja Akhir	4
Usia	26-35 Tahun	Dewasa Awal	5
	36-45 Tahun	Dewasa Akhir	6
	46-55 Tahun	Lansia Awal	7
	56-65 Tahun	Lansia Akhir	8
	>66 Tahun	Manula	9

Tabel 4.7 Transformasi Usia

4.4 Data mining

Selanjutnya pada tahap *Data mining* akan dilakukan proses pengolahan data dan pencarian pola atau informasi menggunakan teknik *clustering* dengan menggunakan algoritma *K-Means* dan Pengolahan data menggunakan *RapidMiner*.

4.4.1 K-Means Clustering

Selanjutnya pada tahap *Data mining* akan dilakukan proses pengolahan data dan pencarian pola atau informasi dengan menggunakan teknik

Clustering dengan menggunakan Aplikasi *RapidMiner*, yang diharapkan dapat membantu *personal trainer* di Pradan *Fitness* dalam merekomendasikan program latihan bagi member *gym* Pradan *Fitness*.

Member	Jenis Kelamin	Usia	Berat Badan	Program Pilihan
1	1	5	21	1
2	1	6	15	1
3	1	6	2	1
4	1	4	33	1
5	1	7	14	1
6	1	4	22	1
7	1	6	25	1
8	2	7	10	2
9	1	5	12	1
10	1	4	11	1
11	1	5	12	2
12	1	6	3	2
13	2	6	7	2
14	2	5	6	2
15	1	4	28	2
16	2	6	16	2
17	1	5	22	1
18	1	4	4	1
19	1	6	13	1
20	1	5	5	1
21	1	5	6	1
22	1	6	3	1
23	1	4	1	1
24	2	4	18	1
25	2	6	15	2
26	1	5	2	2
27	2	5	1	2
28	1	7	9	2
29	1	6	4	1
30	2	4	11	2
31	2	6	5	2
32	2	4	7	2
33	1	4	4	1
34	1	7	2	2
35	1	5	10	1
36	2	5	7	2
37	2	4	22	2
38	1	5	1	1
39	1	7	5	1
40	1	4	19	1

Tabel 4.8 Hasil Transformasi Data

4.5 Interpretation / Evalution

Pola informasi yang dihasilkan dari proses *data mining* perlu ditampilkan dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh pihak yang berkepentingan. Tahap ini merupakan bagian dari proses KDD yang disebut *interpretation*. Tahap ini mencakup pemeriksaan apakah pola atau informasi yang ditemukan bertentangan dengan fakta atau hipotesis yang ada sebelumnya.

A. Perhitungan Excel

1. Tentukan jumlah *cluster* yang di bentuk. Dimana pada penelitian ini dipilih jumlah *cluster* sebanyak 3.

C1 merupakan cluster dengan program latihan tertinggi (biru).

C2 merupakan *cluster* dengan program latihan sedang (hijau).

C3 merupakan *cluster* dengan program latihan rendah (kuning).

- Tentukan pusat *cluster* awal secara random. Dalam penelitian ini titik pusat *cluster* di pilih secara berurutan pada member 1 sebagai *cluster*1, member 2 *cluster* 2, dan member 3 sebagai *cluster* 3.
- 3. Kelompokkan semua titik data sesuai dengan jarak *centroid* terdekat yang telah dibuat.

Iteras	si 1 De	ngan (Pusat	t Awal
C1	1	5	21	1
C2	1	6	15	1
C3	1	6	2	1

Tabel 4.9 Titik Pusat Cluster

4. Hitung varians dan tempatkan *centroid* baru dari setiap *cluster*, jika data yang digunakan memiliki dimensi lebih dari satu, maka untuk menghitung jaraknya dapat menggunakan *euclidean distance*, dimana rumusnya adalah :

$$d(x, y) = \sqrt{\sum_{i=1}^{n} (x_i - y_i)^2}$$

Berikut adalah hasil perhitungan jarak dengan titik pusat *cluster* dengan rumus *euclidian distance* dan seterusnya. Hasil data dapat dilihat pada tabel 4.10

$$d(1,1) = \sqrt{(2-2)^2} + (1-1)^2 + (46-46)^2 + (3-3)^2$$
$$= 0.00$$

Member	C1	C2	С3	Minimum	Grup
1	0.00	6.08	19.03	0.00	C1
2	6.08	0.00	13.00	13.00 0.00	
3	19.03	13.00	0.00	0.00	C3
4	12.04	18.11	31.06	12.04	C1
5	7.28	1.41	12.04	1.41	C2
6	1.41	7.28	20.10	1.41	C1
7	4.12	10.00	23.00	4.12	C1
8	11.27	5.29	8.19	5.29	C2
9	9.00	3.16	10.05	3.16	C2
10	10.05	4.47	9.22	4.47	C2
11	9.06	3.32	10.10	3.32	C2
12	18.06	12.04	1.41	1.41	C3
13	14.11	8.12	5.20	5.20	C3
14	15.07	9.17	4.36	4.36	C3
15	7.14	13.19	26.10	7.14	C1
16	5.29	1.73	14.07	1.73	C2
17	1.00	7.07	20.02	1.00	C1
18	17.03	11.18	2.83	2.83	C3
19	8.06	2.00	11.00	2.00	C2
20	16.00	10.05	3.16	3.16	C3
21	15.00	9.06	4.12	4.12	C3
22	18.03	12.00	1.00	1.00	C3
23	20.02	14.14	2.24	2.24	C3
24	3.32	3.74	16.16	3.32	C1
25	6.24	1.41	13.08	1.41	C2
26	19.03	13.08	1.41	1.41	C3
27	20.05	14.11	2.00	2.00	C3
28	12.21	6.16	7.14	6.16	C2
29	17.03	11.00	2.00	2.00	C3
30	10.15	4.69	9.33	4.69	C2
31	16.09	10.10	3.32	3.32	C3
32	14.11	8.37	5.57	5.57	C3
33	17.03	11.18	2.83	2.83	C3
34	19.13	13.08	1.41	1.41	C3
35	11.00	5.10	8.06	5.10	C2
36	14.07	8.19	5.29	5.29	C3
37	2.00	7.42	20.15	2.00	C1
38	20.00	14.04	1.41	1.41	C3
39	16.12	10.05	3.16	3.16	C3
40	2.24	4.47	17.12	2.24	C1
	9	12	19		

Tabel 4.10 Hasil Perhitungan Iterasi 1

Setelah masing-masing data dihitung jaraknya untuk tiap *cluster*, langkah berikutnya adalah mengelompokkan data setiap *cluster*. Kelompok *cluster* suatu data diambil dari jarak terpendek. Misalnya member 1 memiliki jarak 0 terhadap *cluster* 1. Pada member 2 memiliki jarak 6.08. member 3 memiliki jarak 19.0 Maka dari itu member 1 masuk dalam *cluster* 1 (C1).

5. Menentukan pusat *cluster* (*centroid*) baru dengan menghitung rata-rata masing-masing *cluster* menggunakan persamaan sebelumnya.

$$v = \frac{\sum_{i}^{n} = 1^{Xi}}{N};$$
 $i = 1,2,3, \dots n$

Penentuan titik *cluster* baru:

$$C1 = \frac{(1+1+1+1+1+1+2+2+1)}{9} = 1.222222$$
$$\frac{(5+4+4+6+4+5+4+4+4)}{9} = 4.4444$$
$$\frac{(21+33+22+25+28+22+18+22+19)}{9} = 23.33333$$
$$\frac{(1+1+1+1+2+1+1+2+1)}{9} = 1.222222$$

$$C2 = \frac{(1+1+2+1+1+1+2+1+2+1+2+1)}{12}$$

= 1.33
$$\frac{= (6+7+7+5+4+5+6+6+6+7+4+4)}{12}$$

= 5.666666

$$\frac{=(15+14+10+12+11+12+16+13+15+9+11+10)}{12}$$

= 12.33333

= (1+1+2+1+1+2+2+1+2+2+1)
12
= 1.5
<i>C</i> 3 =
(1+1+2+2+1+1+1+1+1+2+1+2+2+1+1+2+1+1)
19
= 1.315789
=
(6+6+6+5+4+5+5+6+4+5+5+6+6+4+4+7+5+5+7)
19
= 5.315789
=
(2+3+7+6+4+5+6+3+1+2+1+4+5+7+4+2+7+1+5)
19
= 3.947368
=
(1+2+2+2+1+1+1+1+1+2+2+1+2+2+1+2+2+1+1)
19
= 1.473684

Rata-rata Iterasi 2

	Jenis Kelamin	Usia	Berat Badan	Program Pilihan
C1	1.222222	4.44444	23.33333	1.222222
C2	1.333333	5.666667	12.33333	1.5
C3	1.315789	5.315789	3.947368	1.473684

42

Hasil ini akan menjadi nilai *centroid* kedua setelah dilakukan rata-rata data berdasarkan hasil *cluster* dari iterasi 1, dan seterusnya menggunakan rumus matematik *euclidean distance* hingga jarak yang paling dekat dengan hasil iterasi berhenti bergerak. Selanjutnya iterasi 2 dilanjutkan.

Member	C1	C2	C3	Minimum	Grup
1	2.42	8.71	17.07	2.42	C1
2	8.48	2.75	11.09	2.75	C2
3	21.39	10.36	2.14	2.14	C3
4	9.68	20.74	29.09	9.68	C1
5	9.68	2.22	10.21	2.22	C2
6	1.44	9.83	18.11	1.44	C1
7	2.30	12.69	21.07	2.30	C1
8	13.62	2.81	6.34	2.81	C2
9	11.35	0.96	8.08	0.96	C2
10	12.35	2.22	7.20	2.22	C2
11	11.38	0.96	8.08	0.96	C2
12	20.41	9.36	1.32	1.32	C3
13	16.44	5.41	3.25	3.25	C3
14	17.38	6.42	2.25	2.25	C3
15	4.76	15.77	24.10	4.76	C1
16	7.58	3.77	12.10	3.77	C2
17	1.48	9.71	18.06	1.48	C1
18	19.34	8.52	1.43	1.43	C3
19	10.45	0.96	9.10	0.96	C2
20	18.34	7.39	1.24	1.24	C3
21	17.35	6.40	2.15	2.15	C3
22	20.40	9.36	1.30	1.30	C3
23	22.34	11.47	3.28	3.28	C3
24	5.41	5.97	14.14	5.41	C1
25	8.55	2.81	11.11	2.81	C2
26	21.36	10.37	2.07	2.07	C3
27	22.37	11.38	3.09	3.09	C3
28	14.58	3.64	5.36	3.64	C2
29	19.40	8.36	0.89	0.89	C3
30	12.39	2.29	7.23	2.29	C2
31	18.43	7.39	1.52	1.52	C3
32	16.38	5.65	3.43	3.43	C3
33	19.34	8.52	1.43	1.43	C3
34	21.50	10.44	2.65	2.65	C3
35	13.35	2.50	6.09	2.50	C2
36	16.38	5.44	3.19	3.19	C3
37	1.78	9.84	18.12	1.78	C1
38	22.34	11.37	3.02	3.02	C3
39	18.51	7.48	7.48 2.07 2.07		C3
40	4.37	6.90	15.12	4.37	C1
	0	12	10		

Tabel 4.11 Hasil Perhitungan Iterasi 2

Jika masih terdapat perubahan data dalam pengelompokkan, maka perhitungan harus diulang. Dari perhitungan jarak terdekat pada iterasi 1, 2 terlihat bahwa pada iterasi ke-2 *centroid* sudah tidak berubah, seperti yang ditunjukkan oleh total data pada iterasi ke-1 yang sebanyak 9, 12, 19, dan pada iterasi ke-2 sebanyak 9, 12, 19 dengan nilai yang sama. Oleh karena itu, iterasi berhenti pada iterasi ke-2 karena *centroid* sudah tidak berubah dan memiliki nilai yang sama. Setelah itu, dilakukan perhitungan dengan *RapidMiner*. Karena hasil *centroid* pada iterasi ke-1 dan ke-2 sudah tetap, langkah selanjutnya adalah menghitung data menggunakan aplikasi *RapidMiner* untuk mengetahui pola dengan *K-Means Clustering*.

4.6 Pengujian RapidMiner

1. Menentukan Format Data

Sebelum melakukan pengujian ke dalam aplikasi *RapidMiner*, data hasil proses tahap *cleaning* disimpan dalam format file .xlsx (*excel*) dengan jumlah *record* data sebanyak 530 data yang sudah melalui tahap *cleaning*.

a. Buka RapidMiner Studio seperti pada gambar 4.1.



Gambar 4.6 RapidMiner Studio

b. Kemudian ke bagian operators ketik "Read Excel" dan "K-Means" setelah operator muncul klik "Import Configuration Wizard" seperti gambar 4.2.

		Views: De	sign	Results	Turbo Prep	Auto Model	Analysis		Find data, operatorsetc	P All	Studio •
Repository ×	Process								Parameters \times		
🕒 Import Data 🛛 = 💌	Process					p p	Sa 💼 🔒	🤹 🥌 🔛	Aread Excel	_	
Training Resources (connected)	Process								Import Configuration	on Wiza d	Ð
Samples	Read Excel	Clusteri	ng						Configure this operat	or by means	of a Wizz
Sommunity Samples (connected)	Dino 🖬 📩 o	••• 💶 📷	chu D					res (excernite		
Local Repository (Local)			chu D						sheet selection	sh	. v 🛈
Connections		<u> </u>									
data									sheetnumber	1	Œ
T processes											
Data 500 (2/22/24 12:18 AM - 4									imported cell range	A1	œ
									encodina	SY	T D
perators ×											
									Hide advanced parameter	15	
earch for Operators									Change compatibility (10)	3.001)	
Data Access (59)											
Blending (81) =									Help \times		
Cleansing (28)									a David Fried		
Modeling (167)									Read Excel	070	
Predictive (63)									Tags: Load Import Read Da	ta Files XIs)	XIcv
 Segmentation (14) 									Microsoft, Spreadsheets, Da	tasets	
🗱 k-Means 🗸 🗸	Leverage the Wisdon	n of Crowds to get op	erator recomme	endations bas	ed on your proces	s design!			Synopsis		
Get more operators from the Marketplace		Levelage we mission or crowds to get operation recommendations based on your process design:								mpleSet fror	m the

Gambar 4.7 Operator Read Excel RapidMiner

c. Kemudian *select cell* yang ingin digunakan pada bagian "*sheet*" seperti pada gambar 4.3.

nı ©	LAPTO	P-D8GMGE6	p												-	D.	\times
ttings	Exte	nsions <u>H</u> e	lp														
5	mport	Data - Select	the cells to in	nport.	ian	Poor	Ho Tu	rho Prop	Auto Modo	, Int	teractive		×	Find data, operatorsetc	<i>P</i>	All Stud	io 🔻
1						0 - 1 4		4 - 1						Parameters X			
	۰.					Select	the cells	to impoi	π.					Read Excel			
Pr														Import Configuration	Wizard		0
1	Sheet	Program La	atihan Mhan	•		Cell range:	A:M S	elect All	 Define 	e hea	1.0						
inp		Data Real	lundin	i		D	E.	6	6	н				ccerme		_	
		Sheet1 Data After C	leansing	_		0			0			5	~	neet selection	s	h 🔻	0
	2	Data Ready	Transformat	tion													
	3	Data Transf	formation	- 1	at	Bagian T	Variasi G	Beban	Intensitas		Jenis Lat	Bagian		neetnumber	1		0
	4	Iteration		>									=	nported cell range	A	1	Ð
	5			Bulkin	g/	Bahu	Front Lat	Pria	3 set, tia		Cutting/	Bahu					
	6							Wanita						ncoding	S	Y ¥	•
	7						Side Lat	Pria	3 set, tia					B Hide advanced parameters			
	8							Wanita						Change compatibility (10.3	.001)		
	9					Dada	Bench Pr	Pria	3 set, tia			Dada					
	11						Incline C.	Pria	3 set tia					lelp ×			
	12							Wanita						. Deed Even			^
	13					Biceps	Dumbell	Pria	3 set, tia			Biceps		RapidMiner Studio Cor	e		
	<											>	Y	ags: Load, Import, Read, Data	, <u>Files, X</u>	s, XIsx,	
									-	Previous	→ Next	X Cano	el	licrosoft, Spreadsheets, Data	<u>sets</u>		
Le														ynopsis			
						🗸 Activ	ate Wisdom o	f Crowds					1	his operator reads an Exam pecified Excel file.	pleSet fi	rom the	2
	Pr -	Ings Eds Import P Sheet 1 2 3 4 5 6 7 8 9 9 10 11 11 12 13 13 12	Ings Edensions He Import Data - Select Program La A Sheet1 1 Data Affect 2 Data Read 3 Data Read 3 Data Read 3 Data Read 4 detable 6 6 7 8 8 9 9 10 11 11 12 13	Ings Edensions Help Import Data - Select the cells to in Program Latihan Program Latihan Data Real A Sheet Doda Ready Transforma Data Ready Transforma Data Transformation Helaication F Code Transformation F Code Transfor	Ings Egensions Help	Por Edension jeb	Ingo Egension jelo Import Data - Select the cells to import. Select Port Data - Select the cells to import. Select Port Data Real Data Re	Ingo Egension Belp Import Data - Select the cells to inport. Select the cells to inport. Select the cells to inport. Select the cells to inport. Select the cells to inport. Cell range AM S Program Lathan Program Lathan Cell range AM S Cell range AM S Data Read D to the Read Transformation A Bagian T. Variasi G. Brandaction Bra	Ingo Egension Help Tempor Data - Select the cells to import Cell range AM Select All Program Lathan Program Lathan Cell range AM Select All Data Read Data Read D E F Data Mate Ceensing D Data Read D E F D Data Read D D E F D Data Read D D E F D D E F D D E F D D D D D D D D D D D D	Ingo Egension Help Tempor Data - Select the cells to import. Cell range AM RelectAl Defin Program Lathan D E F G Data Read Transformation D Data Read Transformation D Data Read Transformation R. Bagian T. Vanias G. Beban Intensitas B Buikingt. Banu Front Lat. Prisa 3 set, ta. B D Data Bench Pr. Prisa 3 set, ta. B D Data Bench Pr. Prisa 3 set, ta. B D Data Bench Pr. Prisa 3 set, ta. B D Data Bench Pr. Prisa 3 set, ta. B D Data Bench Pr. Prisa 3 set, ta. B D Data Bench Pr. Prisa 3 set, ta. B D Data Bench Pr. Prisa 3 set, ta. C D Data Read Transformation D Data Read Transformation D Data Read Transformation C Data Read Transformation D Data Rea	The Effection Beb	Inge Egension jelp Import Data - Select the cells to import. Select the cells to import. Select the cells to import. Program Lathan Program Lathan Prog	high Egension jelp high Egension jelp high Clears Select the cells to import. Select the cells to import. Select the cells to import. Select the cells to import. Cell range AM SelectAM ✓ Define hea. 1: Porgram Lathan D E F G H I J Data Real D Data Real D Data Real D E F G H I J D Data Real D Bala Mar Clearson Balaxian	Ingo Egencion Belo Import Data - Select the cells to import. X Select the cells to import. Select the cells to import. Select the cells to import. Select the cells to import. Select the cells to import. Data Real D E F G H I J Data Ready Transformation AL Bagian T. Variasi G. Beban Intensitas Jenis Latt. Bagian T. Variasi G. Beban Intensitas Jenis	high Eghniom jelp high Eghniom	high Eghniom jeld high Eghniom jeld high Charlos And Constant Turon Barron Adams Market Miteractive high Charlos Configuration Wards Select the cells to import. Select the cells to import. Select the cells to import. Select All Select All V Define hea. 1: Porgram Lathan Cell range AM Select All V Define hea. 1: Porgram Lathan Cell range AM Select All V Define hea. 1: Porgram Lathan D E F G H I J D Barron Mark Constant D Barron Mark Constant	Inge Egnesions jelp The

Gambar 4.8 Open file Excel

d. Langkah berikutnya mengatur *parameters cluster* dan *measure types*. Pada tahap ini k (*cluster*) sebanyak 3 *cluster*. Dan *measure type Mixed Measure* seperti pada gambar 4.4.

	-	đ	×
Find data, operatorsetc	P	All Stu	dio 🔻
Parameters ×			
Clustering (k-Means)			
k	3		1
max runs	10		1
determine good start val	ues		Ð
measure types	Mixed	1ea 🔻	
mixed measure	MixedE	Eucli 🔻	
max optimization steps	100		
Hide advanced paramet	ers.		
Change compatibility (1)	<u>0.3.001)</u>		
Help ×			
k-Means			^
Tags: <u>Unsupervised</u> , <u>Cluster</u> Similarity, <u>Similarities</u> , <u>Euclie</u> <u>K means</u> , <u>Kmeans</u>	ring, <u>Segn</u> dean, <u>Dis</u> t	nentatio tances, (n, <u>Gr</u> Centr
Synopsis			
This Operator performs cl	ustering	using th	e k-r∨

Gambar 4.9 Menentukan Cluster Parameter



Gambar 4.10 Menghubungkan Cluster dan Run Operator

								Interne	hin.		
	T	•		Views: Des	ign	Results Turt	o Prep Auto I	Analys	ils	FI	ind data, operatorsetc 💫 All Studio 🔻
esult History		ExampleSet (Clu	ustering) $ imes$	Cluster Mod	del (Clusteri	ing) \times					Repository ×
	Open in	Open in Turbo Prep 🖷 Auto Model		🚠 Interactive	🚠 Interactive Analysis Filter (15 / 15 examples): all 🔻						🕒 Import Data 🛛 🗉 🔻
Data	Row No.	id	cluster	Jenis Kelamin	Usia	Berat Badan	Program Pili				Training Resources (connected) Samples
	1	1	cluster 0	1	5	21	1			^	Community Samples (connected)
			chuster_0								Tecal Repository (Local)
±Σ	2	2	cluster_2	1	0	15	1				Connections
Statistics	3	3	cluster_1	1	6	2	1				📇 data
	4	4	cluster_0	1	4	33	1				▼ 🛅 processes
	5	5	cluster_2	1	7	14	1				Data 500 (2/22/24 12:18 AM – 4 kB)
	6	6	cluster 0	1	4	22	1				Data 500 Visualisasi (2/27/24 11:0
risualizations	7	7	dueter 0	1	6	25	1				Data Dimper New (6/12/24 3:18 Ph Data Dimper New (6/12/24 3:18 Ph
	-	,	cluster_0		-	25					Data Kunjungan Pasien 1 (2/2/24
	8	8	cluster_2	2	7	10	2				Data Puskesmas Hanura DBI (2/
Annotations	9	9	cluster_2	1	5	12	1				Data Puskesmas Hanura Visualia
ranotationa	10	10	cluster_2	1	4	11	1				Plata Paskesinas Handra Visuala
	11	11	cluster_2	1	5	12	2				Missing (1/31/24 11:21 AM - 2 kB)
	12	12	cluster_1	1	6	3	2				Sample Data (2/6/24 8:55 AM - 4 ke
	12	12	dueter 1	2	6	7	2				# 500 Data DBI (2/27/24 10:50 AM - 4 kB)
	10		cruster_1	-	-		-				🖑 Data Cek Dimper (8/12/24 3:16 PM - 4
	14	14	cluster_1	2	5	6	2				Pata Erlinda (4/22/24 10:48 AM - 4 kB)
	15	15	cluster_0	1	4	28	2			\sim	DB (Legacy)

Gambar 4.11 Tampilan Data Example Clustering

Cluster Model

Cluster 0: 5 items Cluster 1: 4 items Cluster 2: 6 items Total number of items: 15

Gambar 4.12 Cluster Model



Gambar 4.13 Visualisasi Data Program Latihan

Di dapatkan hasil Program Latihan tertinggi yaitu *Bulking/*Membentuk Otot dengan *record* data 374 dan *Cutting/*Diet dengan 156 *record* data.



Gambar 4.14 Visualisasi Jenis Kelamin

49

Di dapatkan hasil jenis kelamin tertinggi pada *Gym* Pradan *Fitness* yaitu Laki-laki dengan *record* data sebanyak 446 dan perempuan 84 *record* data.



Gambar 4.15 Visualisasi Berat Badan

Di dapatkan hasil berat badan tertinggi pada *Gym* Pradan *Fitness* yaitu 68 kg, lalu kategori sedang 73 kg, dan kategori rendah 60 kg.



Gambar 4.16 Visualisasi Usia

Terlihat pada gambar 4.11 Usia tertinggi adalah usia 46 Tahun dengan nilai program latihan terbanyak sebanyak 34 program latihan yang di ambil.

4.7 Evaluasi David Bouldin Index (DBI)

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan operator Cluster Distance Performance. Operator K-Means merupakan operator performance untuk mengevaluasi kerja metode clustering berbasis centroid berperan dalam mengamati nilai Davies Bouldin Index (DBI) dan rata rata jarak dalam cluster centroid berdarkan jarak terdekat yang telah dikelompokkan oleh algoritma K-Means.berikut ini gambar performance di kelompokkan oleh algoritma K-Means.

Result History		Exa	mpleSet (0	Clustering)	×	%	PerformanceVector (Per
% Performance	Perfor Avg. v Avg. v Avg. v Avg. v Davies	manceVec rithin ce rithin ce rithin ce rithin ce s Bouldir	nceV ntroid ntroid ntroid ntroid : -0.57	distance: distance_ distance_ distance_ 3	-8.87 cluste: cluste: cluste:	0 r_0: r_1: r_2:	-6.810 -17.073 -8.951
Annotations							

Gambar 4.17 Hasil Performance Vector

Pada hasil gambar 4.17 di atas menunjukan:

- 1. *Avg within centroid distance*: -8.870 adalah rata-rata jarak antara titiktitik dalam semua kluster dengan *centroid*nya masing-masing. Nilai negatif mungkin menunjukkan bahwa titik-titik dalam kluster cenderung berada lebih dekat satu sama lain daripada dengan *centroid*.
- Avg. within *centroid* distance_*cluster*_0: -6.810 adalah rata-rata jarak antara titik-titik dalam kluster 0 dengan *centroid*nya. Nilai negatif menunjukkan bahwa titik-titik dalam kluster 0 cenderung berada lebih dekat satu sama lain daripada dengan *centroid* kluster 0.
- 3. Avg. within *centroid* distance_*cluster*_1: -17.073 adalah rata-rata jarak antara titik-titik dalam kluster 1 dengan *centroid*nya. Nilai negatif menunjukkan bahwa titik-titik dalam kluster 1 cenderung berada lebih dekat satu sama lain daripada dengan *centroid* kluster 1.
- 4. Avg. within *centroid* distance_*cluster*_2: -8.951 adalah rata-rata jarak antara titik-titik dalam kluster 2 dengan *centroid*nya. Nilai negatif menunjukkan bahwa titik-titik dalam kluster 2 cenderung berada lebih dekat satu sama lain daripada dengan *centroid* kluster 2.
- 5. Davies Bouldin: -0.573 Davies-Bouldin Index adalah metrik evaluasi klustering yang mengukur seberapa baik sebuah klustering telah dilakukan.

Nilai negatif mungkin menunjukkan bahwa klustering yang dilakukan dianggap baik sesuai dengan metrik ini.

Penjelasan diatas menunjukkan hasil dari Davies Bouldin Index untuk setiap ukuran *cluster*. Berdasarkan hasil tersebut, nilai Davies Bouldin Index berbanding lurus dengan ukuran *cluster*, semakin rendah nilai davies bouldin index akan memberikan hasil yang baik. Davies Bouldin index paling rendah didapatkan pada ukuran *cluster* 0 sebesar -6.810 dan paling tinggi didapatkan pada ukuran *cluster* 1 sebesar -17.073. Nilai DBI akhir yang dihasilkan pada *dataset* penelitian ini adalah -0,573 sehingga pada penelitian *Gym Pradan Fitness* sebanyak 530 *record* data dengan jumlah *cluster* terbaiknya adalah *Cluster* -0,573 karena nilai tersebut lebih kecil dari 1 sehingga baik digunakan [10].

4.8 Pengujian Tableau

Tahap akhir yang dilalui yaitu tahap pembuatan *dashboard* dan visualisasi data. Pada tahap ini, data yang sudah siap dapat langsung divisualisasikan menggunakan *Tableau Public* sehingga diperoleh sejumlah informasi yang diinginkan. Hal ini bertujuan untuk membantu dan mempermudah dalam proses dalam mengambil sebuah keputusan [11].



1. Visualisasi Program Pilihan, Jenis Kelamin, Usia



Gambar 4.18 Visualisasi Program Latihan, Jenis Kelamin, Usia

Terlihat pada gambar 4.13 program latihan paling tinggi yaitu *Bulking* dengan Jenis Kelamin Laki-laki, kelompok usia Lansia Awal 46 Tahun dengan total 22 peserta *Gym*. Lalu disusul Perempuan, kelompok usia Lansia Awal 46 Tahun dengan total 4 peserta *Gym*. Dapat disimpulkan dari 3 atribut yang berelasi yaitu Program Latihan, Jenis Kelamin, Usia, pilihan program latihan terbanyak pertama adalah *Bulking* dan program latihan kedua adalah *Cutting*.



2. Visualisasi Program Pilihan dan Berat Badan

Gambar 4.19 Visualisasi Program Latihan dan Berat Badan

Terlihat pada gambar 4.14 program latihan paling tinggi yaitu *Bulking* dengan Berat Badan 68 Kg sebanyak 47 peserta *Gym*. Dapat disimpulkan dari 2 atribut yang berelasi yaitu program latihan dan Berat Badan pilihan paling banyak adalah *Bulking* lalu di susul oleh program *Cutting*. Menghitung berat badan ideal dapat di diskusikan dengan para *personal trainer* dengan menghitung berdasarkan tinggi badan dan berat badan para peserta *Gym*.