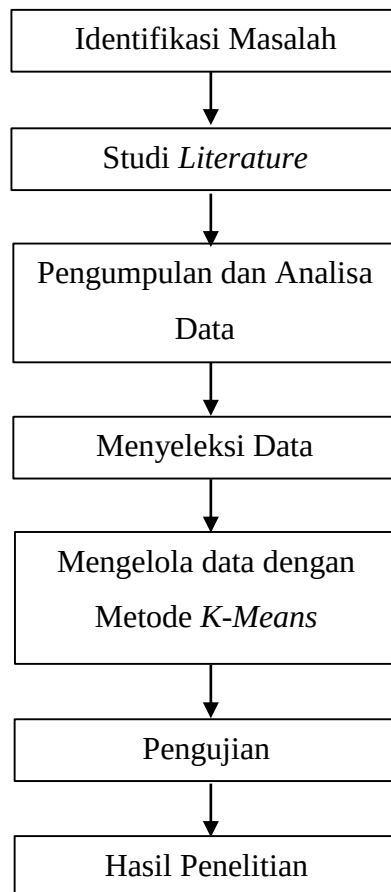


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Adapun bentuk desain penelitian yang terdiri dari beberapa tahap atau langkah sebagai berikut:



Gambar 3.1. Desain Penelitian

Penjelas dari desain penelitian:

1. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah merupakan awal dari penelitian, dengan melalui identifikasi masalah ini dapat menentukan pokok masalah dalam penelitian. Dimana permasalahan data nilai tes siswa yang ini yang memakan waktu yang cukup lama dalam mengelompokkan nilai siswa sehingga data-data tersebut tidak dapat dimanfaatkan secara maksimal.

2. Studi *Literature*

Pada penelitian ini peneliti melakukan studi *literature* atau studi pustaka yang bertujuan untuk mendapatkan referensi-referensi untuk menerapkan metode yang baik untuk menyelesaikan permasalahan dalam penelitian yang dimana referensi ini berupa jurnal, buku dan referensi-referensi lainnya.

3. Pengumpulan dan Analisis Data

Agar mendapatkan data-data yang diperlukan, peneliti melakukan pengumpulan data-data nilai tes siswa SMAK Yos Sudarso. Dimana data tersebut berupa nilai tes siswa dan akan diolah dengan menggunakan metode *K-means clustering*.

4. Menyeleksi Data

Pada tahap ini dilakukan proses penyeleksian data-data yang telah dikumpulkan, dimana setelah dilakukan seleksi data ini akan mendapatkan sampel yang akan diolah, setelah dilakukannya seleksi data, tahap selanjutnya adalah tahapan *cleaning* dimana *cleaning* ini dapat menghilangkan atribut-atribut atau menghilangkan variabel yang tidak berguna.

5. Mengolah Data Dengan Metode *K-means Clustering*

Dengan menggunakan metode *K-means Clustering* data tersebut akan dikelompokkan sehingga akan menghasilkan pengelompokan data. Pada penelitian ini nilai tes siswa ini akan dikelompokkan dengan menggunakan teknik *data mining* dengan metode *K-means clustering* sehingga menghasilkan pengelompokan hasil tes siswa SMAK Yos Sudarso.

6. Pengujian Hasil

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian hasil sesuai dengan yang dicapai. Pengujian disini dilakukan Untuk memastikan bahwa hasil yang dikelompokkan tersebut benar, maka digunakan aplikasi *Rapid Miner* yang bertujuan untuk pengecekan ulang untuk memastikan bahwa hasil yang telah dikelompokkan sesuai.

7. Hasil Penelitian

Setelah melalui pengujian hasil. Maka didapatkanlah hasil penelitian ini, dimana hasil penelitian ini adalah pengelompokan nilai siswa.

3.2 Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini adapun cara dalam pengumpulan atau teknik pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti yaitu sebagai berikut:

1. Wawancara

Pada penelitian ini, peneliti mengumpulkan data melalui wawancara dengan Bapak Stanislaus K. Teluma. Selaku Kepala Sekolah SMAK Yos Sudarso,

2. Observasi

Pada penelitian ini dilakukan terjun langsung kelapangan dengan tujuan adalah untuk mendapatkan data-data yang diperlukan dalam penelitian berupa nilai tes siswa.

3.3 Operasional Variabel

Operasional variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah mata pelajaran kelas 1 tahun 2016 hingga 2017, yaitu sebagai berikut:

1. Matematika (MTK)

Data-data matematika yang digunakan dalam operasional variabel ini adalah nilai-nilai siswa sebanyak 302 siswa.

2. Biologi

Data-data biologi yang digunakan dalam operasional variabel ini adalah nilai-nilai siswa sebanyak 302 siswa.

3. Fisika

Data-data fisika yang digunakan dalam operasional variabel ini adalah nilai-nilai siswa sebanyak 302 siswa.

4. Kimia

Data-data Kimia yang digunakan dalam operasional variabel ini adalah nilai-nilai siswa sebanyak 302 siswa.

Berikut adalah data-data nilai tes siswa SMAK Yos Sudarso yang dapat dilihat pada tabel 3.1:

Tabel 3.1 Data Nilai Siswa Tahun 2016-2017

no	NAMA	JK	ASAL SEKOLAH	JURUSAN	MTK	FIS	BIO	KIM	JML
1	Abraham Dimas Bagaskara	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	68	44	48	60	55
2	Adi Pranata Ginting	P	SMP PUTRA BATAM	IIS	64	28	44	64	50
3	Adinda Kristiani Lase	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	68	32	24	56	45
4	Afentius	L	SMP HARAPAN UTAMA	IIS	76	56	52	28	53
5	Aftavany	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	36	40	48	44	42
6	Agustiawan Pangestoe	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	28	44	40	36	37
7	Agustino	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	28	44	36	52	40
8	Albertus Magnus Adiatma v.w	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	4	36	48	60	37
9	Alda	P	SMP CHARITAS	MIPA	68	64	64	32	57
10	Alecandra Ricardo J.J	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	48	36	44	44	43
11	Alexia Sandra E.L	P	SMP TABGHA	MIPA	88	52	48	64	63
12	Alfath Putro Prabowo	L	SMP XAVERIUS JAMBI	IIS	24	40	32	40	34
13	Alfredo Parningotan Simanjuntak	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	24	32	36	32	31
14	Alvian Tan	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	28	40	48	48	41
15	Amelia Clara Simanungkalit	P	SMP YOS SUDARSO	MIPA	68	64	68	60	65
16	Anastasia Nabella Setiawan	P	SMP CHARITAS	IIS	56	48	40	64	52
17	Andre Susilo	L	SMP BASIC	MIPA	76	64	64	60	66
18	Andrew Handali	L	SMP YOS SUDARSO	MIPA	88	48	60	48	61
19	Angelia	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	32	44	44	36	39
20	Angelica Gloria T	P	SMP TABGHA	IIS	48	36	56	52	48
21	Angelina Putri Siahaan	P	SMP CHARITAS	IIS	24	52	52	20	37
22	Angeline	P	SMP CHARITAS	IIS	48	52	40	32	43

Tabel 3.1 Lanjutan

23	Apriyanto	L	SMP YOS SUDARSO	MIPA	80	48	76	52	64
24	Arif Budiman	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	60	52	28	20	40
25	Arnold Senjaya	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	32	44	48	32	39
26	Arye Christian Siahaan	L	SMP PUTRA BATAM	MIPA	80	52	56	60	62
27	Atanasya Melinda Making	P	SMP YOS SUDARSO	MIPA	88	68	56	52	66
28	Augyera Reinatasya Seandrio	P	SMP PUTERA BATAM	MIPA	96	80	80	64	80
29	Avellius Yoanz	L	SMP CHARITAS	MIPA	84	72	76	68	75
30	Bagus P. Mangunwijaya	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	56	52	56	44	52
31	Benedicto Darma Kresno	L	SMP PUTRA BATAM	MIPA	84	80	84	40	72
32	Bernard Geraldo Gajon Odang	L	SMP CHARITAS	MIPA	52	72	60	64	62
33	Betty Yuliani	P	SMP THEODORE	MIPA	96	72	80	72	80
34	Billy Hermanto	L	SMP Sto. Kristoforus Jakarta	MIPA	72	72	52	52	62
35	Brandon Lee	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	48	24	60	48	45
36	Brenda Goesnar	P	SMP CHARITAS	MIPA	64	68	72	60	66
37	Brian Patrick	L	SMP BASIC	IIS	76	56	52	40	56
38	Brigitta Nissya Benkie	P	SMP CHARITAS	IIS	56	60	36	64	54
39	Calfin Justinus Sidabariba	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	44	36	48	40	42
40	Callixta Maria S.A	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	48	40	48	44	45
41	Calorine Chang	P	SMP KALAM KUDUS 1	IIS	56	48	48	40	48
42	Calvin Christianto	L	SMP BASIC	MIPA	84	72	52	32	60
43	Calvin Dwi Aditya	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	28	36	44	40	37
44	Calvin Watuseke	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	28	32	32	44	34
45	Cassandra Naomi Julia N.	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	56	52	56	52	54

Tabel 3.1 Lanjutan

46	Caterine	P	SMP YOS SUDARSO	MIPA	92	48	56	40	59
47	Catherine	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	32	28	48	52	40
48	Catherine Tania	P	SMP HARAPAN UTAMA	MIPA	92	76	72	48	72
49	Celine Decella Atmadja	L	SMP HARAPAN UTAMA	MIPA	92	72	80	68	78
50	Celine Tan	P	SMP YOS SUDARSO	MIPA	84	52	56	48	60
51	Chan Alva Novendo	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	64	32	36	48	45
52	Cherly Thomas	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	32	44	28	40	36
53	Chintya F.	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	40	24	36	52	38
54	Chintya Praticia Wijaya	P	SMP TABGHA	MIPA	80	64	60	60	66
55	Chornelius Wijaya	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	32	28	20	60	35
56	Chris	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	44	28	40	44	39
57	Christha Lyana	P	SMP YOS SUDARSO	MIPA	84	60	56	64	66
58	Christoper Evan	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	28	32	64	56	45
59	Christoper Situmorang	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	52	32	56	56	49
60	Clairine Betsy Lummawie	P	SMP YOS SUDARSO	MIPA	96	80	76	56	77
61	Clara Elma Shelina	P	SMP KASIH KARUNIA	IIS	16	16	40	20	23
62	Clarine	P	SMP CHARITAS	MIPA	88	68	60	76	73
63	Dalvin Louis	L	SMP YOS SUDARSO	MIPA	92	76	64	68	75
64	David Cantona	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	52	40	48	72	53
65	David Jonni Gou	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	32	32	36	56	39
66	David Pramono	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	56	40	28	40	41
67	Dea Natasha	P	SMP HARAPAN UTAMA	IIS	25	24	20	25	23.5
68	Debora Alfi D. T	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	52	48	40	32	43
69	Dedy Kurniawan	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	32	28	32	32	31

Tabel 3.1 Lanjutan

70	Deitra Tantania	P	SMP YOS SUDARSO	MIPA	84	56	76	48	66
71	Dennis Mustika P.	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	52	32	48	44	44
72	Denny	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	52	44	64	44	51
73	Denny Wingstond	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	40	48	44	52	46
74	Desmond Lim	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	68	40	52	60	55
75	Desy Kristin	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	52	36	52	36	44
76	Deviana	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	44	40	48	44	44
77	Devin	L	SMP KALAM KUDUS 1	MIPA	96	80	76	64	79
78	Dewa Putra Mardiyanto	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	32	36	36	40	36
79	Dewi Marcella	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	32	44	44	40	40
80	Dewi Trifarni	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	36	32	52	36	39
81	Diana	P	SMP YOS SUDARSO	MIPA	84	76	68	60	72
82	Diana Novita	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	28	40	36	36	35
83	Dickson	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	52	56	60	52	55
84	Dimas Calvin Caesar T	L	SMP THEODORE	IIS	36	44	56	56	48
85	Dominikus Chandra Irawan	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	32	32	52	64	45
86	Douglas Ye De Sen	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	56	40	44	60	50
87	Edelweiss Baby Putri Wirawan	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	64	36	52	32	46
88	Edric Colin Hwang	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	52	44	44	36	44
89	Eduardo	L	SMP PUTRA BATAM	MIPA	84	60	64	56	66
90	Elfina Weldyan	P	SMP ST. ALBERTUS	MIPA	68	52	68	52	60
91	Ellyas Immanuel Sinaga	L	SMP BASIC	MIPA	64	76	56	48	61
92	Elmer Jonathan Siregar	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	60	60	48	48	54
93	Eloi Kay Solosa T	L	SMP TABGHA	MIPA	68	64	84	60	69

Tabel 3.1 Lanjutan

94	Endy Putra	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	72	52	36	40	50
95	Engelina Goh	P	SMP CHARITAS	IIS	16	28	56	40	35
96	Esther Carmelita N. N	P	SMP CHARITAS	IIS	60	52	48	36	49
97	Evan Elbert Zaluchu	L	SMP CHARITAS	MIPA	68	64	56	56	61
98	Fadyo Vacheron Tandiono	L	SMP CHARITAS	IIS	32	36	52	56	44
99	Fariono	L	SMP HARAPAN UTAMA	MIPA	72	60	56	60	62
100	Febriyanti Gian	P	SMP CHARITAS	IIS	48	52	48	36	46
101	Felia Theodora T.	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	52	52	64	52	55
102	Felicia	P	SMP THEODORE	MIPA	88	68	60	48	66
103	Felix Williansyah	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	68	40	44	40	48
104	Fifi	P	SMP HARAPAN UTAMA	MIPA	88	88	60	72	77
105	Fiona Forodes	P	SMP YOS SUDARSO	MIPA	80	56	60	64	65
106	Fiona Jocelyn	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	20	52	44	40	39
107	Fransiska Kresta Missa	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	40	36	40	52	42
108	Frederika Vegita D.T	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	20	24	40	36	30
109	Fredo Akbar Yosia S.	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	60	40	60	40	50
110	Friandy	L	SMPN 1	IIS	44	40	52	36	43
111	FX. Gilbert H.M	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	60	44	52	36	48
112	Gabriela Davinci Pehulisa	P	SMP TABGHA	MIPA	84	76	88	56	76
113	Gabriella Ursula T.	P	SMP YOS SUDARSO	MIPA	80	56	56	52	61
114	Gabrielle Beatrice	P	SMP CHARITAS	MIPA	72	52	52	72	62
115	Garvin	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	12	32	36	20	25
116	Giancarlo Halim	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	40	44	36	40	40

Tabel 3.1 Lanjutan

117	Giovani Riung	L	SMP CHARITAS	IIS	52	56	32	36	44
118	Giovanny Okta Francisca	P	SMP YOS SUDARSO	MIPA	88	56	56	60	65
119	Gracella Tandiono	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	24	32	32	44	33
120	Grendy Charles	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	40	48	48	16	38
121	Gusmaryanto	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	32	32	52	44	40
122	Haessler Torang Napitupulu	L	SMP PUTERA BATAM	IIS	64	52	44	44	51
123	Handy	L	SMP YOS SUDARSO	MIPA	76	60	68	52	64
124	Hanifah Alice Chong	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	40	28	40	36	36
125	Hans Immanuel	L	SMP BASIC	MIPA	92	64	64	60	70
126	Helga Dwi Fedora	P	SMP CHARITAS	IIS	24	28	48	52	38
127	Hendry Setiawan	L	SMP YOS SUDARSO	MIPA	56	32	72	68	57
128	Holie Frendy	L	SMPN	MIPA	60	88	72	48	67
129	Ignestrixie Pieter Kaligis	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	60	40	48	32	45
130	Irene	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	80	48	40	56	56
131	Ivan Komala	L	SMP YOS SUDARSO	MIPA	96	80	80	68	81
132	Ivan Nelson	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	44	32	40	48	41
133	Jasmine	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	44	32	64	56	49
134	Jason Weng	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	48	56	48	40	48
135	Jennica	P	SMP YOS SUDARSO	MIPA	68	48	56	64	59
136	Jennifer Beatrice	P	SMP ST.ALBERTUS	IIS	24	40	56	64	46
137	Jeremy Hisar P	L	SMP N 12 Batam	MIPA	88	72	52	48	65
138	Jeryanto	L	SMP YOS SUDARSO	MIPA	92	44	76	44	64
139	Jessica	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	72	36	40	40	47

Tabel 3.1 Lanjutan

140	Jessie Fincayathi Oh	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	44	36	56	24	40
141	Jesslin	P	SMP YOS SUDARSO	MIPA	84	44	44	56	57
142	Jesslyn Valeska	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	36	52	36	44	42
143	Jevon Aaron Lesmana	L	SMP TABGHA	MIPA	100	80	84	76	85
144	Jimmy Feruchi Sinaga	L	SMP PUTERA BATAM	MIPA	80	80	80	68	77
145	Joanna Margaretha	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	36	20	32	24	28
146	Jocelyn Florence	P	SMP HARAPAN UTAMA	MIPA	80	52	52	44	57
147	Jocelyn Patricia	P	SMP BASIC	MIPA	84	64	68	68	71
148	Joelyn Veronika	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	76	40	24	40	45
149	Joenni Hans	P	SMP YOS SUDARSO	MIPA	56	76	64	64	65
150	Jolin	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	44	24	68	48	46
151	Jonathan	L	SMP HARAPAN UTAMA	IIS	44	56	60	64	56
152	Jose Putera Jonathan	L	SMP CHARITAS	IIS	68	52	60	40	55
153	Josephine Chrestella Wang	P	SMP YOS SUDARSO	MIPA	88	60	72	64	71
154	Joshua Suwandi	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	68	44	28	48	47
155	Juan Frederico	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	28	48	52	52	45
156	Juliana Nanda Dewi	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	8	48	48	60	41
157	Juliani	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	36	36	44	36	38
158	Junaidi	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	48	32	28	52	40
159	Justin	L	SMP YOS SUDARSO	MIPA	80	72	64	72	72
160	Juvent Ar Bun	L	SMP YOS SUDARSO	MIPA	76	60	44	56	59
161	Karen Abigail Tri Felicia	P	SMP CHARITAS	IIS	40	48	52	68	52
162	Kartika Sari	P	SMP YOS SUDARSO	MIPA	80	64	64	52	65
163	Kellyana Margaretan	P	SMP HARAPAN UTAMA	MIPA	64	68	52	56	60

Tabel 3.1 Lanjutan

164	Kelvin	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	60	44	32	44	45
165	Kelvin	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	68	32	28	52	45
166	Kevin Junior	L	SMP St.Maria T.Pinang	IIS	40	40	40	60	45
167	Kezia Frieda	P	SMP HARAPAN UTAMA	MIPA	64	52	64	48	57
168	Kezia Lidyaletitia	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	32	40	28	48	37
169	Kiki Fionna	P	SMP YOS SUDARSO	MIPA	68	52	68	48	59
170	Kireina Ivana	P	SMP CHARITAS	IIS	20	24	32	32	27
171	Kisusyenni Venessa	P	SMP YOS SUDARSO	MIPA	92	84	76	84	84
172	Kristian Gunawan	L	SMP N 1 Lubuk Besar	MIPA	56	76	80	72	71
173	Kristober Axl	L	SMP CHARITAS	IIS	48	52	44	44	47
174	Leo	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	28	32	40	52	38
175	Leogustavino Sandietra Ding	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	32	36	48	52	42
176	Leonardo Sinaga	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	36	32	28	44	35
177	Leonardus Fernando	L	SMP YOS SUDARSO	MIPA	84	60	56	64	66
178	Leovandi Richarson	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	20	32	40	40	33
179	Limousine	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	56	60	64	44	56
180	Lionel Richie Ruchiadi	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	24	36	28	28	29
181	Lisa	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	60	48	64	52	56
182	Lisvia Ferdian	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	60	40	60	48	52
183	Louis	L	SMP YOS SUDARSO	MIPA	84	48	52	44	57
184	Louis Pandinata	L	SMP YOS SUDARSO	MIPA	76	64	76	48	66
185	Lucky Shinta Dewi	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	36	48	40	32	39
186	Luhendra	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	24	40	36	40	35
187	Marcelina Victoria	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	36	28	60	60	46

Tabel 3.1 Lanjutan

188	Marcelinus Erwin Ardhyanto	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	24	28	48	36	34
189	Marcella Folina	P	SMP YOS SUDARSO	MIPA	84	60	60	60	66
190	Maria Nirmala Andya K.	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	60	32	36	48	44
191	Maydelin	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	44	24	24	28	30
192	Mayrida Putriana	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	20	24	28	36	27
193	Mega Kezia	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	36	32	56	36	40
194	Melvin Angtony	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	76	52	48	36	53
195	Melvin Christian	L	SMP YOS SUDARSO	MIPA	84	32	60	52	57
196	Metta Anggraini	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	40	32	44	44	40
197	Mia Grace Percira Sihotang	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	32	52	28	40	38
198	Michael Angelo	L	SMP CHARITAS	MIPA	96	64	68	56	71
199	Michael Suherman	L	SMP TABGHA	MIPA	64	56	72	44	59
200	Monica Theresa Andradjadi	P	SMP KALAM KUDUS 1	MIPA	88	68	64	48	67
201	Muji Santoso	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	36	36	40	32	36
202	Nadine Trivena Kapahese	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	48	44	28	36	39
203	Naftali Maulina Simanjuntak	P	SMP K IMMANUEL	MIPA	60	64	60	56	60
204	Natasya Artameria	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	60	56	40	52	52
205	Nicholas Emanuel	L	SMP YOS SUDARSO	MIPA	72	68	64	76	70
206	Nicholas Yavin	L	SMP HARAPAN UTAMA	MIPA	84	68	40	48	60
207	Niclos Canozales	L	SMP HARAPAN UTAMA	MIPA	96	68	80	64	77
208	Nicolette Chendra Shiung	P	SMP YOS SUDARSO	MIPA	96	64	80	68	77
209	Novera Angellina Sunaidi	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	68	40	60	44	53
210	Novia	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	28	40	52	32	38
211	Nur Indah P.	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	36	52	44	44	44

Tabel 3.1 Lanjutan

212	Obaja Christison Siadari	L	SMP N 12 Batam	MIPA	76	52	60	48	59
213	Olga Yolenta	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	32	36	36	36	35
214	Ornando Linos	L	SMP YOS SUDARSO	MIPA	60	64	52	56	58
215	Owen Wiranata	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	16	32	48	52	37
216	Patricia Leilani	P	SMP CHARITAS	IIS	32	32	48	44	39
217	Patricia Rachel N.S	P	SMP YOS SUDARSO	MIPA	84	60	60	64	67
218	Paul Jason Teng shi en	L	SMP THEODORE	MIPA	68	84	68	60	70
219	Pedro Gracio Oyong	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	40	40	64	60	51
220	Petrus Mulya Julianto Tambunan	L	Putra Batam	IIS	20	36	52	60	42
221	Philip Ivan Joeng	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	40	20	56	28	36
222	Priscilla	P	SMP YOS SUDARSO	MIPA	76	60	52	52	60
223	Priscilla Sumantri	P	SMP MONDIAL	MIPA	80	72	64	48	66
224	Regina Aiwei Tuto Samon	P	SMP SINAR TIMUR	IIS	64	40	32	48	46
225	Revaldi Daniel	L	SMP CHARITAS	IIS	36	48	44	40	42
226	Richard Baggio Tan	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	52	52	64	32	50
227	Richard Thamrin	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	52	52	44	32	45
228	Rico	L	SMP YOS SUDARSO	MIPA	76	56	64	36	58
229	Rico Winardo	L	SMP HARAPAN UTAMA	MIPA	76	60	68	44	62
230	Rifki	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	24	32	56	28	35
231	Robin	L	SMP KALAM KUDUS 1	MIPA	60	56	60	52	57
232	Rocky Richardo	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	28	44	52	52	44
233	Ronaldo Yosua Silitonga	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	28	32	36	56	38
234	Samuel Wijaya	L	SMP YOS SUDARSO	MIPA	96	80	72	40	72

Tabel 3.1 Lanjutan

235	Sephia Septiana	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	36	36	60	40	43
236	Shelly Patricia	P	SMP YOS SUDARSO	MIPA	76	48	80	44	62
237	Sherly Marlina	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	32	32	60	68	48
238	Sherly Viona	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	68	36	52	48	51
239	Silviana	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	84	36	44	56	55
240	Stanley	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	40	28	36	48	38
241	Stanley Frenovsky Leowardi	L	SMP PUTERA BATAM	MIPA	84	40	56	60	60
242	Stefanus Noel Anjas S.	L	SMP CHARITAS	IIS	32	44	28	44	37
243	Stella	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	44	32	64	52	48
244	Stella Desy Ana	L	SMP KALAM KUDUS 1	MIPA	76	76	68	52	68
245	Stephanie	P	SMP KALLISTA	IIS	40	52	52	48	48
246	Stephanie Tan	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	36	28	52	32	37
247	Stephen	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	52	48	44	40	46
248	Stephen Jireh Lim	L	SMP CHARITAS	MIPA	80	64	60	52	64
249	Steven	L	SMP YOS SUDARSO	MIPA	96	68	52	28	61
250	Stevia Audrey E.	P	SMP YOS SUDARSO	MIPA	80	48	60	48	59
251	Suhenddy	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	28	36	24	36	31
252	Sukarni Crystianty Suhaili	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	64	40	36	28	42
253	Suryanto	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	68	36	56	28	47
254	Susanti	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	52	36	28	60	44
255	Sydney Selestine	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	28	48	56	48	45
256	Sylvia	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	60	36	48	48	48
257	Sylvia Haryanto	P	SMP YOS SUDARSO	MIPA	84	52	56	48	60
258	Tasya	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	28	36	48	48	40

Tabel 3.1 Lanjutan

259	Tasya Febriyanti	P	SMP Xaverius I	IIS	48	44	56	52	50
260	Thaddeus Cleo	L	SMP HARAPAN UTAMA	MIPA	76	72	72	64	71
261	Theresia Tan Surya	P	SMP YOS SUDARSO	MIPA	64	60	64	68	64
262	Thomas Sahatra	L	SMP YOS SUDARSO	MIPA	84	64	60	88	74
263	Tiara Puspita Ayuni	P	SMP TABGHA	MIPA	100	84	76	64	81
264	Tiffany	P	SMP YOS SUDARSO	MIPA	68	64	76	64	68
265	Tjang Fang Fang	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	84	48	44	32	52
266	Tofent	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	40	56	44	60	50
267	Tommy Phangestu	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	52	48	56	40	49
268	Trinalia Tan	P	SMP YOS SUDARSO	MIPA	84	52	72	56	66
269	Triphonny Anggy Ginting	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	24	32	40	36	33
270	Twinta Dellanov Ginting	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	56	40	52	48	49
271	Twinta Villenov Ginting	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	60	44	64	28	49
272	Valen Oktavianti	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	36	12	24	32	26
273	Valensius	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	36	48	28	32	36
274	Valenta Audrey C.S	P	SMP YOS SUDARSO	MIPA	72	64	52	48	59
275	Vega Vanessa Teodoree	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	52	52	64	40	52
276	Venessia Elsie Linaldi	P	SMP YOS SUDARSO	MIPA	80	52	72	36	60
277	Venny	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	80	24	56	52	53
278	Via Victoria	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	60	40	44	40	46
279	Vicky Lim	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	44	56	44	28	43
280	Victor Kurnia Salim	L	SMP YOS SUDARSO	MIPA	88	84	64	56	73
281	Vindri Yanto	L	SMP YOS SUDARSO	MIPA	84	52	64	56	64
282	Violin Lim	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	20	32	56	56	41

Tabel 3.1 Lanjutan

283	Vioni Febiyanti	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	52	48	40	56	49
284	Vivien Christy Apriyanti	P	SMP YOS SUDARSO	MIPA	76	68	64	52	65
285	Vyeline Vience Angel	L	SMP PERMATA HARAPAN	MIPA	76	68	48	52	61
286	Wahyu Yustianto A.P	L	SMP N 2 SEMARANG	IIS	20	56	44	44	41
287	Weka	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	68	36	52	48	51
288	William Naing Lin	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	36	48	44	48	44
289	Wincent Syuryansyah	L	SMP CHARITAS	IIS	32	52	52	48	46
290	Windra Tan	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	36	36	32	32	34
291	Winnie	P	SMP YOS SUDARSO	MIPA	64	52	60	52	57
292	Winson Leon	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	36	20	32	36	31
293	Winton Tan	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	20	16	52	48	34
294	Wishly W.	L	SMP YOS SUDARSO	IIS	64	44	36	44	47
295	Wynne Armeline	P	SMP JUBILEE JAKARTA	MIPA	92	64	56	44	64
296	Xecilia Mediana	P	SMP CHARITAS	MIPA	76	56	64	60	64
297	Yoel Martin	L	SMP CHARITAS	MIPA	76	76	72	44	67
298	Yohanes Theo Respati	L	SMP CHARITAS	IIS	56	44	68	40	52
299	Yuki	P	SMP CHARITAS	MIPA	64	48	60	56	57
300	Yupe Angela Sebayang	L	SMP YOS SUDARSO	MIPA	64	56	64	64	62
301	Yusdi Wibowo	L	SMP YOS SUDARSO	MIPA	92	64	60	52	67
302	Yvonny	P	SMP YOS SUDARSO	IIS	28	32	36	44	35

Sumber: Data Olahan (2018)

Kemudian dari 302 data nilai tes siswa tersebut diambil sebanyak 46 data yang akan dijadikan sebagai sampel yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.2 Data Nilai Siswa

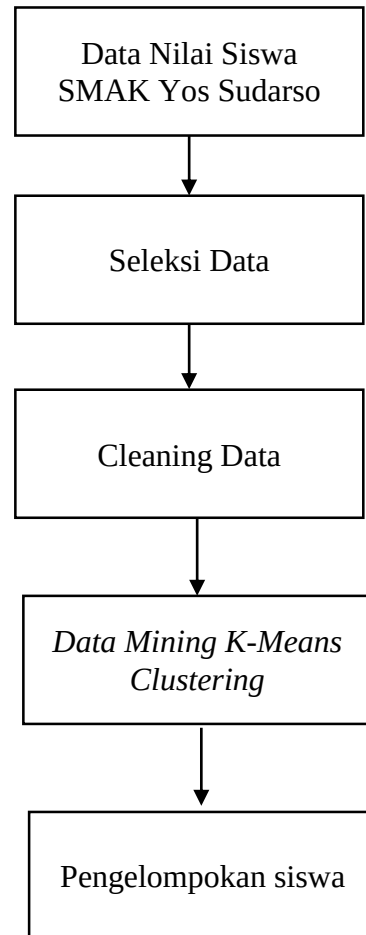
no	nama	mtk	fisika	biologi	kimia
1	Abraham Dimas Bagaskara	68	44	48	60
2	Alfredo Parningotan Simanjuntak	24	32	36	32
3	Augyera Reinatasya Seandrio	96	80	80	64
4	Avellius Yoanz	84	72	76	68
5	Benedicto Darma Kresno	84	80	84	40
6	Betty Yuliani	96	72	80	72
7	Brian Patrick	76	56	52	40
8	Catherine Tania	92	76	72	48
9	Celine Decella Atmadja	92	72	80	68
10	Clairine Betsy Lummawie	96	80	76	56
11	Clara Elma Shelina	16	16	40	20
12	Clarine	88	68	60	76
13	Dalvin Louis	92	76	64	68
14	Dedy Kurniawan	32	28	32	32
15	Desmond Lim	68	40	52	60
16	Devin	96	80	76	64
17	Diana	84	76	68	60
18	Dickson	52	56	60	52
19	Felia Theodora T.	52	52	64	52
20	Fifi	88	88	60	72
21	Frederika Vegita D.T	20	24	40	36
22	Gabriela Davinci Pehulisa	84	76	88	56
23	Irene	80	48	40	56
24	Ivan Komala	96	80	80	68
25	Jevon Aaron Lesmana	100	80	84	76
26	Jimmy Feruchi Sinaga	80	80	80	68
27	Joanna Margaretha	36	20	32	24
28	Jonathan	44	56	60	64
29	Jose Putera Jonathan	68	52	60	40
30	Justin	80	72	64	72

Tabel 3.2 Lanjutan

31	Kireina Ivana	20	24	32	32
32	Kisusyenni Venessa	92	84	76	84
33	Limousine	56	60	64	44
34	Lionel Richie Ruchiadi	24	36	28	28
35	Lisa	60	48	64	52
36	Maydelin	44	24	24	28
37	Mayrida Putriana	20	24	28	36
38	Niclos Canozales	96	68	80	64
39	Nicolette Chendra Shiung	96	64	80	68
40	Suhenddy	28	36	24	36
41	Thomas Sahatra	84	64	60	88
42	Tiara Puspita Ayuni	100	84	76	64
43	Triphonny Anggy Ginting	24	32	40	36
44	Valen Oktavianti	36	12	24	32
45	Victor Kurnia Salim	88	84	64	56
46	Winson Leon	36	20	32	36

Sumber: Data Olahan (2018)

3.4 Metode Analisis dan Rancangan Sistem



Gambar 3.2 Rancangan Sistem
(Sumber: Data Olahan, 2018)

Pada gambar 3.2 dijelaskan bahwa proses rancangan penelitian menyelesaikan masalah, yaitu melakukan seleksi data nilai tes siswa yang telah dikumpulkan dari SMAK Yos Sudarso, setelah dilakukannya seleksi tersebut maka akan didapatkan lah sampel data yang akan diolah. Setelah melakukan seleksi, kemudian sampel tersebut akan dibersihkan untuk menghilangkan atribut yang tidak diperlukan. Setelah dilakukannya seleksi dan pembersihan data, langkah selanjutnya adalah mengelompokkan siswa dengan menggunakan *K-means*

clustering dimana langkah pertamanya adalah menentukan banyaknya *cluster* atau *cluster k* yang harus dibentuk. Kemudian penentuan *cluster* awal dilakukan secara acak dari objek-objek yang tersedia sebanyak *k cluster*. Setelah itu hitung jarak objek ke pusat *cluster*, untuk menghitung jarak antara objek dengan *centroid* menggunakan rumus *euelidean distance*. Dan kemudian dialokasikan masing-masing objek ke *centroid* terdekat, untuk melakukan mengalokasikan objek ke dalam masing-masing *cluster* dengan cara mengelompokkan berdasarkan jarak minimum objek ke pusat *cluster*. Dan terakhir jika hasil dari proses di atas telah menunjukkan bahwa tidak ada lagi objek yang berpindah grup, dan algoritma telah stabil, maka proses dinyatakan selesai. Dan hasil yang didapatkan adalah berupa pengelompokan siswa.

3.5 Lokasi dan Jadwal Penelitian

Berikut ini adalah lokasi penelitian dan jadwal penelitian yang di lakukan oleh peneliti:

3.5.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian yang dilakukan di SMAK Yos Sudarso yang berlokasi di Batam Center - Jl. Dang Merdu No.02, Teluk Tering - Kecamatan Batam Kota, Kepulauan Riau.

3.5.2 Jadwal Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai dari Maret 2018 sampai dengan Agustus 2018 yang dapat dilihat pada jadwal penelitian di bawah ini:

Tabel 3.3 Jadwal Penelitian

No	Uraian	Pelaksanaan Kegiatan																											
		Maret 2018				April 2018				May 2018				Juni 2018				July 2018				Agustus 2018							
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1	Pengajuan Judul																												
2	Tinjauan Pustaka																												
3	Observasi & Wawancara																												
4	BAB I																												
5	BAB II																												
6	BAB III																												
7	BAB IV																												
8	BAB V																												
9	Pengumpulan Skripsi																												

Sumber: Data Penelitian