

Worksheet 2

Pemrograman Dasar
Teknik Informatika Kelas B

Nama:

Satria Angga Wahyunenda (235150200111022)
Yoga Raditya Nala (235150201111020)

Dosen:

Putra Pandu Adikara, S.Kom., M.Kom.



Program Studi Teknik Informatika
Jurusan Teknik Informatika
Universitas Brawijaya

2023

1. Jawaban:**a. Source Code**

```

1  /**
2  Nama 1: SATRIA ANGGA WAHYUNENDA (235150200111022)
3  Nama 2: YOGA RADITYA NALA (235150201111020)
4
5  Tanggung jawab 1: mengerjakan soal nomor 1, membuat method
   konversiNilai, tambahSiswa, tambahMatpel, printSiswa,
   printMatpel, printRaporSiswa.
6
   Tanggung jawab 2: mengerjakan soal nomor 1, membuat method
   cariSiswa, cariMatpel, isiDataSiswa, cariJuara, hitungNilai,
   main.
7
8  */
9  import java.util.Scanner;
10 public class T2_235150200111022_SatriaAnggaWahyunenda_1 {
11     final static int MAX_SISWA = 10;
12     final static int MAX_MATPEL = 10;
13     final static int MAX_SEMESTER = 2;
14     /* menyimpan nama siswa */
15     static String[] siswa = new String[MAX_SISWA];
16     /* menyimpan nama matpel per siswa tiap semester, semester
   ganjil = 0, genap = 1 */
17     static String[][] siswaMatpel = new String[MAX_SISWA]
   [MAX_SEMESTER][MAX_MATPEL];
18     /* menyimpan nilai matpel per siswa tiap semester, semester
   ganjil = 0; genap = 1 */
19     static double[][] siswaMatpelNilai = new
   double[MAX_SISWA]
   [MAX_SEMESTER][MAX_MATPEL];
20     /* menyimpan banyak siswa */
21     static int banyakSiswa = 0;
22     /* menyimpan banyak matpel */
23     static int banyakSiswaMatpel = 0;
24
25     public static String konversiNilai(double nilai) {
26         if (nilai > 80 && nilai < 100) {
27             return "A";
28         } else if (nilai > 75 && nilai <= 80) {
29             return "B+";
30         } else if (nilai > 69 && nilai <= 75) {
31             return "B";
32         } else if (nilai > 65 && nilai <= 69) {
33             return "C+";
34         } else if (nilai > 59 && nilai <= 65) {
35             return "C";

```

```
36     } else if (nilai > 55 && nilai <= 59) {
37         return "D+";
38     } else if (nilai > 40 && nilai <= 55) {
39         return "D";
40     } else {
41         return "E";
42     }
43 }
44
45 public static void tambahSiswa(String nama) {
46     siswa[banyakSiswa] = nama;
47     banyakSiswa++;
48 }
49
50 public static void tambahMatpel(String matpel) {
51     for (int i = 0; i < MAX_SISWA; i++) {
52         for (int j = 0; j < MAX_SEMESTER; j++) {
53             siswaMatpel[i][j][banyakSiswaMatpel] = matpel;
54         }
55     }
56     banyakSiswaMatpel++;
57 }
58
59 public static int cariSiswa(String nama) {
60     int indeksSiswa = banyakSiswa;
61     for (int i = 0; i < banyakSiswa; i++) {
62         if (siswa[i].equals(nama)) {
63             indeksSiswa = i;
64         }
65     }
66     return indeksSiswa;
67 }
68
69 public static int cariMatpel(String matpel) {
70     int indeksMatpel = banyakSiswaMatpel;
71     for (int i = 0; i < banyakSiswaMatpel; i++) {
72         if (siswaMatpel[0][0][i].equals(matpel)) {
73             indeksMatpel = i;
74         }
75     }
76     return indeksMatpel;
77 }
78
79 /*
80  * nama: nama siswa
81  * semester: semester, 0 untuk ganjil, 1 untuk genap
82  * matpel: nama matpel
```

```

83     * nilai: nilai matpel tiap semester
84     */
      public static void isiDataSiswa(String nama, int semester,
85 String matpel, int nilai) {
          siswaMatpelNilai[cariSiswa(nama)][semester]
86 [cariMatpel(matpel)] = nilai;
87     }
88
89     public static void printSiswa() {
90         System.out.print("SISWA: ");
91         for (int i = 0; i < banyakSiswa; i++) {
92             System.out.print(siswa[i] + " ");
93         }
94         System.out.println();
95     }
96
97     public static void printMatpel() {
98         System.out.print("MATA PELAJARAN: ");
99         for (int i = 0; i < banyakSiswaMatpel; i++) {
100             System.out.print(siswaMatpel[0][0][i] + " ");
101         }
102         System.out.println();
103     }
104
105     public static void printRaportSiswa(String nama) {
106         System.out.println(">> BEGIN RAPORT <<");
107         System.out.printf("%nNama: %s%n", nama);
108         System.out.println("Semester: Ganjil");
109         System.out.printf("%-20s|%10s|%15s%n",
110 "Mata Pelajaran", "Nilai", "Nilai Huruf");
111         System.out.println("-".repeat(47));
112         for (int j = 0; j < banyakSiswaMatpel; j++) {
113             System.out.printf("%-20s|%10.1f|%15s%n",
114 siswaMatpel[cariSiswa(nama)][0][j],
115             siswaMatpelNilai[cariSiswa(nama)][0][j],
116 konversiNilai(siswaMatpelNilai[cariSiswa(nama)][0][j]));
117         }
118         System.out.println();
119         System.out.println("Semester: Genap");
120         System.out.printf("%-20s|%10s|%15s%n",
121 "Mata Pelajaran", "Nilai", "Nilai Huruf");
122         System.out.println("-".repeat(47));
123         for (int j = 0; j < banyakSiswaMatpel; j++) {
124             System.out.printf("%-20s|%10.1f|%15s%n",
125 siswaMatpel[cariSiswa(nama)][1][j],
126             siswaMatpelNilai[cariSiswa(nama)][1][j],
127 konversiNilai(siswaMatpelNilai[cariSiswa(nama)][1][j]));

```

```

122     }
123     System.out.printf("%n>> END RAPORT <<%n");
124 }
125
126 public static int cariJuara(int semester) {
127     double meanTerbesar = 0.0;
128     double totalNilai = 0.0;
129     int juara = 0;
130     for (int i = 0; i < banyakSiswa; i++) {
131         totalNilai = 0;
132         for (int j = 0; j < banyakSiswaMatpel; j++) {
133             totalNilai += siswaMatpelNilai[i][semester][j];
134         }
135         if ((totalNilai / banyakSiswaMatpel) >
136             meanTerbesar) {
137             meanTerbesar = (totalNilai /
138                 banyakSiswaMatpel);
139             juara = i;
140         }
141     }
142     return juara;
143 }
144
145 public static void hitungNilai(int semester) {
146     String[] grade = { "A", "B+", "B", "C+", "C", "D+",
147         "D", "E" };
148     int[] gradeCount = new int[8];
149     for (int i = 0; i < banyakSiswa; i++) {
150         gradeCount = new int[8];
151         for (int j = 0; j < banyakSiswaMatpel; j++) {
152             if (konversiNilai(siswaMatpelNilai[i][semester]
153                 [j]).equals("A")) {
154                 gradeCount[0]++;
155             } else if (konversiNilai(siswaMatpelNilai[i]
156                 [semester][j]).equals("B+")) {
157                 gradeCount[1]++;
158             } else if (konversiNilai(siswaMatpelNilai[i]
159                 [semester][j]).equals("B")) {
160                 gradeCount[2]++;
161             } else if (konversiNilai(siswaMatpelNilai[i]
162                 [semester][j]).equals("C+")) {
163                 gradeCount[3]++;
164             } else if (konversiNilai(siswaMatpelNilai[i]
165                 [semester][j]).equals("C")) {
166                 gradeCount[4]++;
167             } else if (konversiNilai(siswaMatpelNilai[i]
168                 [semester][j]).equals("D+")) {
169                 gradeCount[5]++;
170             } else if (konversiNilai(siswaMatpelNilai[i]
171                 [semester][j]).equals("D")) {
172                 gradeCount[6]++;
173             } else if (konversiNilai(siswaMatpelNilai[i]
174                 [semester][j]).equals("E")) {
175                 gradeCount[7]++;
176             }
177         }
178     }
179 }

```

```

160         gradeCount[5]++;
161     } else if
162     (konversiNilai(siswaMatpelNilai[i][semester][j]).equals("D")) {
163         gradeCount[6]++;
164     } else if (konversiNilai(siswaMatpelNilai[i]
165     [semester][j]).equals("E")) {
166         gradeCount[7]++;
167     }
168     }
169     System.out.print(siswa[i] + " ");
170     for (int j = 0; j < 8; j++) {
171         if (gradeCount[j] != 0) {
172             System.out.printf("%s:%d ", grade[j],
173             gradeCount[j]);
174         }
175     }
176     System.out.println();
177 }
178
179 public static void main(String[] args) {
180     Scanner input = new Scanner(System.in);
181     String matpel, semester, nama, perintah;
182     int semesterAngka, nilai;
183
184     while (true) {
185         perintah = input.next();
186         if (perintah.equals("SISWA")) {
187             nama = input.next();
188             tambahSiswa(nama);
189         } else if (perintah.equals("MATPEL")) {
190             matpel = input.next();
191             tambahMatpel(matpel);
192         } else if (perintah.equals("NILAI")) {
193             nama = input.next();
194             semester = input.next();
195             matpel = input.next();
196             nilai = input.nextInt();
197             if (semester.equals("GANJIL")) {
198                 semesterAngka = 0;
199             } else {
200                 semesterAngka = 1;
201             }
202             isiDataSiswa(nama, semesterAngka, matpel,
203             nilai);
204         } else if (perintah.equals("PRINT_SISWA")) {
205             printSiswa();
206         }
207     }

```

203	} else if (perintah.equals("PRINT_MATPEL")) {
204	printMatpel();
205	} else if (perintah.equals("PRINT_RAPORT")) {
206	nama = input.next();
207	printRaportSiswa(siswa[cariSiswa(nama)]);
208	} else if (perintah.equals("CARI_JUARA")) {
209	semester = input.next();
210	if (semester.equals("GANJIL")) {
211	semesterAngka = 0;
212	} else {
213	semesterAngka = 1;
214	}
	System.out.printf("JUARA_1 %s %s\n", semester,
215	siswa[cariJuara(semesterAngka)]);
216	} else if (perintah.equals("HITUNG_NILAI")) {
217	semester = input.next();
218	if (semester.equals("GANJIL")) {
219	semesterAngka = 0;
220	} else {
221	semesterAngka = 1;
222	}
223	hitungNilai(semesterAngka);
224	}
225	}
226	}
227	}

b. Pembahasan/penjelasan source code

Baris 9, mengimport pustaka Java yang berisi *Scanner*.

Baris 10, membuat kelas Java.

Baris 11, mendeklarasikan dan menginisialisasi konstanta bertipe integer dengan identifier *MAX_SISWA* dan dengan nilai 10.

Baris 12, mendeklarasikan dan menginisialisasi konstanta bertipe integer dengan keyword static, identifier *MAX_MATPEL*, dan dengan nilai 10.

Baris 13, mendeklarasikan dan menginisialisasi konstanta bertipe integer dengan keyword static, identifier *MAX_SEMESTER*, dan dengan nilai 2.

Baris 15, mendeklarasikan dan menginstansiasi array 1 dimensi bertipe String dengan keyword static bernama siswa dengan jumlah elemen yang sama dengan *MAX_SISWA*.

Baris 17, mendeklarasikan dan menginstansiasi array 3 dimensi bertipe String dengan keyword static bernama siswaMatpel dengan jumlah elemen secara berurutan sama dengan *MAX_SISWA*, *MAX_SEMESTER*, dan *MAX_MATPEL*.

Baris 19, mendeklarasikan dan menginstansiasi array 3 dimensi bertipe double dengan keyword static bernama siswaMatpelNilai dengan jumlah elemen secara berurutan sama dengan *MAX_SISWA*, *MAX_SEMESTER*, dan *MAX_MATPEL*.

Baris 21, mendeklarasikan dan menginisialisasi variabel bertipe integer dengan keyword static, identifier *banyakSiswa*, dan nilai 0.

Baris 23, mendeklarasikan dan menginisialisasi variabel bertipe integer dengan keyword static, identifier *banyakSiswaMatpel*, dan dengan nilai 0.

Baris 25, membuat method *konversiNilai* dengan lingkup public, keyword static, bertipe String, dengan parameter bertipe double dan identifier bernama nilai.

Baris 26 – 27, jika nilai lebih dari 80 dan nilai kurang dari 100, maka akan maka akan mengembalikan nilai “A” yang bertipe String.

Baris 28 – 29, jika tidak, jika nilai lebih dari 75 dan nilai kurang dari sama dengan 80 maka akan maka akan mengembalikan nilai “B+” yang bertipe String.

Baris 30 – 31, jika tidak, jika nilai lebih dari 69 dan nilai kurang dari sama dengan 75 maka akan maka akan mengembalikan nilai “B” yang bertipe String.

Baris 32 – 33, jika tidak, jika nilai lebih dari 65 dan nilai kurang dari sama dengan 69 maka akan maka akan mengembalikan nilai “C+” yang bertipe String.

Baris 34 – 35, jika tidak, jika nilai lebih dari 59 dan nilai kurang dari sama dengan 65 maka akan maka akan mengembalikan nilai “C” yang bertipe String.

Baris 36 – 37, jika tidak, jika nilai lebih dari 55 dan nilai kurang dari sama dengan 59 maka akan maka akan mengembalikan nilai “D+” yang bertipe String.

Baris 38 – 39, jika tidak, jika nilai lebih dari 45 dan nilai kurang dari sama dengan 55 maka akan maka akan mengembalikan nilai “D+” yang bertipe String.

Baris 40 – 41, jika tidak maka akan maka akan mengembalikan nilai “E” yang bertipe String.

Baris 45, Membuat method *tambahSiswa* dengan lingkup public, keyword static, bertipe void, dengan parameter bertipe String dan identifier bernama *nama*.

Baris 46, mengubah array dengan identifier siswa pada indeks *banyakSiswa* dengan nilai dari variabel *nama*.

Baris 47, menambah variabel *banyakSiswa* sejumlah 1.

Baris 50, Membuat method *tambahMatpel* dengan lingkup public, keyword static, bertipe void, dengan parameter bertipe String dan identifier bernama *matpel*.

Baris 51, membuat perulangan menggunakan for yang mendeklarasikan dan menginisialisasi variabel *i* dengan nilai sama dengan 0 di dalam perulangan, dengan syarat dan kondisi nilai variabel *i* kurang dari *MAX_SISWA*, dan dengan nilai *i* terus bertambah 1 tiap perulangan.

Baris 52, membuat perulangan menggunakan for yang mendeklarasikan dan menginisialisasi variabel *j* dengan nilai sama dengan 0 di dalam perulangan, dengan syarat dan kondisi nilai variabel *j* kurang dari *MAX_SEMESTER*, dan dengan nilai *j* terus bertambah 1 tiap perulangan.

Baris 53, mengubah nilai array 3 dimensi dengan identifier *siswaMatpel* pada indeks *i*, *j*, dan *banyakSiswaMatpel* secara berurutan dengan nilai dari variabel *matpel*.

Baris 56, menambah variabel *banyakSiswaMatpel* sejumlah 1.

Baris 59, membuat method *cariSiswa* dengan lingkup public, keyword static, bertipe integer, dengan parameter bertipe String dan identifier bernama *nama*.

Baris 60, mendeklarasikan dan menginisialisasi variabel *indeksSiswa* yang bertipe integer dengan nilai sama dengan variabel *banyakSiswa*.

Baris 61, membuat perulangan menggunakan for yang mendeklarasikan dan menginisialisasi variabel *i* dengan nilai sama dengan 0 di dalam perulangan, dengan syarat dan kondisi nilai variabel *i* kurang dari nilai dari variabel *banyakSiswa*, dan dengan nilai *i* terus bertambah 1 setiap perulangan.

Baris 62 - 63, merupakan if statement yang jika nilai dari array dengan identifier *siswa* pada indeks *i* bernilai sama dengan variabel *nama*, maka akan mengubah nilai variabel *indeksSiswa* dengan nilai dari variabel *i*.

Baris 66, mengembalikan nilai dari variabel *indeksSiswa*.

Baris 69, membuat method *cariMatpel* dengan lingkup public, keyword static, bertipe integer, dengan parameter bertipe String dan identifier bernama *matpel*.

Baris 70, mendeklarasikan dan menginisialisasi variabel *indeksMatpel* yang bertipe integer dengan nilai sama dengan variabel *banyakSiswaMatpel*.

Baris 71, membuat perulangan menggunakan for yang mendeklarasikan dan menginisialisasi variabel *i* dengan nilai sama dengan 0 di dalam perulangan, dengan syarat dan kondisi nilai variabel *i* kurang dari nilai dari variabel *banyakSiswaMatpel*, dan dengan nilai *i* terus bertambah 1 setiap perulangan.

Baris 72 – 73, merupakan if statement yang jika nilai dari array 3 dimensi dengan identifier *siswaMatpel* pada indeks 0, 0, dan *i* secara berurutan, bernilai sama dengan variabel *matpel*, maka akan mengubah nilai variabel *indeksMatpel* dengan nilai dari variabel *i*.

Baris 76, mengembalikan nilai dari variabel *indeksMatpel*.

Baris 85, membuat method *isiDataSiswa* dengan lingkup public, keyword static, bertipe void, dengan parameter bertipe String dengan identifier bernama *matpel*, bertipe integer dengan identifier bernama *semester*, bertipe String dengan identifier bernama *matpel*, dan bertipe integer dengan identifier bernama *nilai*.

Baris 86, mengubah nilai dari array 3 dimensi pada indeks yang merupakan kembalian dari method *cariSiswa(nama)*, *semester*, dan kembalian dari method *cariMatpel(matpel)* secara berurutan, dengan nilai dari variabel *nilai*.

Baris 89, membuat method *printSiswa* dengan lingkup public, keyword static, bertipe void, tanpa parameter.

baris 90, memunculkan output berupa "SISWA: ".

Baris 91, membuat perulangan menggunakan for yang mendeklarasikan dan menginisialisasi variabel *i* dengan nilai sama dengan 0 di dalam perulangan, dengan syarat dan kondisi nilai variabel *i* kurang dari nilai dari variabel *banyakSiswa*, dan dengan nilai *i* terus bertambah 1 setiap perulangan.

Baris 92, memunculkan output berupa array dengan identifier *siswa* pada indeks *i* ditambah spasi

Baris 94, memunculkan output berupa baris kosong

Baris 97, membuat method *printMatpel* dengan lingkup public, keyword static, bertipe void, tanpa parameter.

baris 98, memunculkan output berupa "MATA PELAJARAN: ".

Baris 99, membuat perulangan menggunakan for yang mendeklarasikan dan menginisialisasi variabel *i* dengan nilai sama dengan 0 di dalam perulangan, dengan syarat dan kondisi nilai variabel *i* kurang dari nilai dari variabel *banyakSiswaMatpel*, dan dengan nilai *i* terus bertambah 1 setiap perulangan.

Baris 100, memunculkan output berupa array 3 dimensi dengan identifier *siswaMatpel* pada indeks 0, 0, dan *i* secara berurutan ditambah dengan spasi.

Baris 102, memunculkan output berupa baris kosong.

Baris 105, membuat method *printRaportSiswa* dengan lingkup public, keyword static, bertipe void, dengan parameter bertipe String dan identifier bernama *nama*.

Baris 106, memunculkan output berupa ">> BEGIN RAPORT <<".

Baris 107, meunculkan output berupa "nama: " ditambah dengan variabel *nama*.

Baris 108, memunculkan output berupa "Semester: Ganjil".

Baris 109, menampilkan output berupa *Mata Pelajaran*, *Nilai*, dan *Nilai Huruf* dalam bentuk kolom.

Baris 110, Membuat garis dengan menggunakan karakter '-' yang diulang sebanyak 47 kali

Baris 111, membuat perulangan menggunakan for yang mendeklarasikan dan menginisialisasi variabel *j* dengan nilai sama dengan 0 di dalam perulangan, dengan syarat dan kondisi nilai variabel *j* kurang dari nilai dari variabel *banyakSiswaMatpel*, dan dengan nilai *j* terus bertambah 1 setiap perulangan.

Baris 112, menampilkan output terformat berupa *siswaMatpel[cariSiswa(nama)][0][j]*, *siswaMatpelNilai[cariSiswa(nama)][0][j]*, *konversiNilai(siswaMatpelNilai[cariSiswa(nama)][0][j])* dalam bentuk tabel dan dengan menambahkan baris baru.

Baris 115, menampilkan output berupa baris kosong.

Baris 116, menampilkan output berupa "Semester: Genap".

Baris 117, menampilkan output berupa *Mata Pelajaran*, *Nilai*, dan *Nilai Huruf* dalam bentuk kolom.

Baris 118, Membuat garis dengan menggunakan karakter '-' yang diulang sebanyak 47 kali

Baris 119, membuat perulangan menggunakan for yang mendeklarasikan dan menginisialisasi variabel *j* dengan nilai sama dengan 0 di dalam perulangan, dengan syarat dan kondisi nilai variabel *j* kurang dari nilai dari variabel *banyakSiswaMatpel*, dan dengan nilai *j* terus bertambah 1 setiap perulangan.

Baris 120, menampilkan output terformat berupa *siswaMatpel[cariSiswa(nama)][1][j]*, *siswaMatpelNilai[cariSiswa(nama)][1][j]*, *konversiNilai(siswaMatpelNilai[cariSiswa(nama)][1][j])* dalam bentuk tabel dan dengan menambahkan baris baru.

Baris 123, membuat baris baru dan menampilkan output berupa ">> END RAPORT <<".

Baris 126, membuat method *cariJuara* dengan lingkup public, keyword static, bertipe integer, dengan parameter bertipe integer dengan identifier bernama semester.

Baris 127, mendeklarasikan dan menginisialisasi variabel bertipe double dengan identifier bernama *meanTerbesar* dan dengan nilai sama dengan 0.0.

Baris 128, mendeklarasikan dan menginisialisasi variabel bertipe double dengan identifier bernama *totalNilai* dan dengan nilai sama dengan 0.0.

Baris 129, mendeklarasikan dan menginisialisasi variabel bertipe integer dengan identifier bernama *juara* dan dengan nilai sama dengan 0.

Baris 130, membuat perulangan menggunakan for yang mendeklarasikan dan menginisialisasi variabel *i* dengan nilai sama dengan 0 di dalam perulangan, dengan syarat dan kondisi nilai variabel *i* kurang dari nilai dari variabel *banyakSiswa*, dan dengan nilai *i* terus bertambah 1 setiap perulangan.

Baris 131, mengubah nilai dari variabel *totalNilai* dengan nilai 0.

Baris 132, membuat perulangan menggunakan for yang mendeklarasikan dan menginisialisasi variabel *j* dengan nilai sama dengan 0 di dalam perulangan, dengan syarat dan kondisi nilai variabel *j* kurang dari nilai dari variabel *banyakSiswaMatpel*, dan dengan nilai *j* terus bertambah 1 setiap perulangan.

Baris 133, mengubah nilai dari variabel *totalNilai* dengan nilai dari variabel *totalNilai* ditambah dengan nilai dari array dengan identifier bernama *siswaMatpelNilai* pada indeks *i*, *semester*, dan *j* secara berurutan.

Baris 135-137, merupakan if statement yang jika nilai variabel *totalNilai* dibagi dengan nilai variabel *banyakSiswaMatpel* lebih besar dari nilai variabel *meanTerbesar*, maka nilai variabel *meanTerbesar* akan diubah dengan nilai dari variabel *totalNilai* dibagi dengan nilai variabel *banyakSiswaMatpel*. Kemudian, nilai variabel *juara* akan diubah dengan nilai dari variabel *i*.

Baris 140, mengembalikan nilai dari variabel *juara*.

Baris 143, membuat method *hitungNilai* dengan lingkup public, keyword static, bertipe void, dengan parameter bertipe integer dengan identifier bernama *semester*.

Baris 144, mendeklarasikan dan menginstansiasi array dengan tipe String dan identifier bernama *grade* dengan nilai "A", "B+", "B", "C+", "C", "D+", "D", dan "E".

Baris 145, mendeklarasikan dan menginstansiasi array dengan tipe integer dan identifier bernama *gradeCount* dengan jumlah elemen sebanyak 8.

Baris 146, membuat perulangan menggunakan for yang mendeklarasikan dan menginisialisasi variabel *i* dengan nilai sama dengan 0 di dalam perulangan, dengan syarat dan kondisi nilai variabel *i* kurang dari nilai dari variabel *banyakSiswa*, dan dengan nilai *i* terus bertambah 1 setiap perulangan.

Baris 147, menginstansiasi array dengan identifier bernama *gradeCount* dengan jumlah elemen sebanyak 8.

Baris 148, membuat perulangan menggunakan for yang mendeklarasikan dan menginisialisasi variabel *j* dengan nilai sama dengan 0 di dalam perulangan, dengan syarat dan kondisi nilai variabel *j* kurang dari nilai dari variabel *banyakSiswaMatpel*, dan dengan nilai *j* terus bertambah 1 setiap perulangan.

Baris 149-150, merupakan if statement, yang jika nilai kembalian dari method *konversiNilai(siswaMatpelNilai[i][semester][j])* sama dengan "A", maka akan menambah nilai array dengan identifier *gradeCount* pada indeks 0 dengan 1.

Baris 151-152, merupakan else if statement, yang jika nilai sebelumnya tidak memenuhi dan kembalian dari method *konversiNilai(siswaMatpelNilai[i][semester][j])* sama dengan "B+", maka akan menambah nilai array dengan identifier *gradeCount* pada indeks 1 dengan 1.

Baris 153-154, merupakan else if statement, yang jika nilai sebelumnya tidak memenuhi dan kembalian dari method *konversiNilai(siswaMatpelNilai[i][semester][j])* sama dengan "B", maka akan menambah nilai array dengan identifier *gradeCount* pada indeks 2 dengan 1.

Baris 155-156, merupakan else if statement, yang jika nilai sebelumnya tidak memenuhi dan kembalian dari method *konversiNilai(siswaMatpelNilai[i][semester][j])* sama dengan "C+", maka akan menambah nilai array dengan identifier *gradeCount* pada indeks 3 dengan 1.

Baris 157-158, merupakan else if statement, yang jika nilai sebelumnya tidak memenuhi dan kembalian dari method *konversiNilai(siswaMatpelNilai[i][semester][j])* sama dengan "C", maka akan menambah nilai array dengan identifier *gradeCount* pada indeks 4 dengan 1.

Baris 159-160, merupakan else if statement, yang jika nilai sebelumnya tidak memenuhi dan kembalian dari method *konversiNilai(siswaMatpelNilai[i][semester][j])* sama dengan "D+", maka akan menambah nilai array dengan identifier *gradeCount* pada indeks 5 dengan 1.

Baris 161-162, merupakan else if statement, yang jika nilai sebelumnya tidak memenuhi dan kembalian dari method *konversiNilai(siswaMatpelNilai[i][semester][j])* sama dengan "D", maka akan menambah nilai array dengan identifier *gradeCount* pada indeks 6 dengan 1.

Baris 163-164, merupakan else if statement, yang jika nilai sebelumnya tidak memenuhi dan kembalian dari method *konversiNilai(siswaMatpelNilai[i][semester][j])* sama dengan "E", maka akan menambah nilai array dengan identifier *gradeCount* pada indeks 7 dengan 1.

Baris 167, mengeluarkan output dari array dengan identifier *siswa* pada indeks *i* ditambah dengan spasi tanpa baris baru.

Baris 168, membuat perulangan menggunakan `for` yang mendeklarasikan dan menginisialisasi variabel `j` dengan nilai sama dengan 0 di dalam perulangan, dengan syarat dan kondisi nilai variabel `j` kurang dari 8, dan dengan nilai `j` terus bertambah 1 setiap perulangan.

Baris 169, merupakan `if statement` yang jika nilai dari array dengan identifier `gradeCount` pada indeks `j` bernilai tidak sama dengan 0, maka akan memberikan output terformat berupa nilai dari array dengan identifier `grade` pada indeks `j` dan nilai dari array dengan identifier `gradeCount` pada indeks `j` yang keduanya dipisahkan dengan tanda ":" dan ditambahkan spasi tanpa baris baru.

Baris 173, mengeluarkan output berupa baris baru.

Baris 177, membuat main method di java

Baris 178, Membuat objek scanner dengan identifier bernama `input` yang menerima input dari keyboard.

Baris 179, mendeklarasikan variabel bertipe String dengan identifier bernama `matpel`, semester, nama, dan perintah.

Baris 180, mendeklarasikan variabel bertipe integer dengan identifier bernama `semesterAngka` dan nilai.

Baris 182, membuat perulangan `while` yang selalu bernilai benar.

Baris 183, membaca input 1 kata dari keyboard yang nilainya dimasukkan ke dalam variabel `perintah`.

Baris 184 - 186, merupakan `if statement` yang jika nilai dari variabel `perintah` sama dengan "SISWA", maka akan membaca input 1 kata lagi dari keyboard yang nilainya akan dimasukkan ke dalam variabel `nama`, lalu memanggil method `tambahSiswa(nama)`.

Baris 187 - 189, merupakan `else if statement` yang jika pernyataan sebelumnya tidak terpenuhi dan nilai dari variabel `perintah` sama dengan "MATPEL", maka akan membaca input 1 kata lagi dari keyboard yang nilainya akan dimasukkan ke dalam variabel `matpel`, lalu memanggil method `tambahMatpel(matpel)`.

Baris 190 - 199, merupakan `else if statement` yang jika pernyataan sebelumnya tidak terpenuhi dan nilai dari variabel `perintah` sama dengan "NILAI", maka akan membaca input dari keyboard sebanyak 4 kata yang masing-masing dari kata tersebut akan dimasukkan pada variabel `nama`, `semester`, `matpel`, dan `nilai` secara berurutan. Kemudian, dalam `else if` tersebut, terdapat `if statement` lain yang jika nilai dari variabel `semester` sama dengan "GANJIL", maka akan mengubah nilai variabel `semesterAngka` dengan nilai 0. Jika tidak maka nilai variabel `semesterAngka` akan diganti dengan nilai 1. Setelah itu, method `isiDataSiswa(nama, semesterAngka, matpel, nilai)` akan dipanggil.

Baris 201 - 202, merupakan `else if statement` yang jika pernyataan sebelumnya tidak terpenuhi dan nilai dari variabel `perintah` sama dengan "PRINT_SISWA", maka akan memanggil method `printSiswa()`.

Baris 203 - 204, merupakan `else if statement` yang jika pernyataan sebelumnya tidak terpenuhi dan nilai dari variabel `perintah` sama dengan "PRINT_MATPEL", maka akan memanggil method `printMatpel()`.

Baris 205 - 207, merupakan `else if statement` yang jika pernyataan sebelumnya tidak terpenuhi dan nilai dari variabel `perintah` sama dengan "PRINT_RAPORT", maka akan membaca input 1 kata dari keyboard yang dimasukkan pada variabel `nama`. Kemudian, program akan memanggil method `printRaportSiswa(siswa[cariSiswa(nama)])`.

Baris 208 - 215, merupakan `else if statement` yang jika pernyataan sebelumnya tidak terpenuhi dan nilai dari variabel `perintah` sama dengan "CARI_JUARA", maka akan membaca input sebanyak 1 kata

dari keyboard yang nilainya akan dimasukkan pada variabel *semester*. Selanjutnya, terdapat if statement lagi yang jika nilai dari variabel *semester* sama dengan "GANJIL", maka akan mengubah nilai dari variabel *semesterAngka* menjadi 0. Jika tidak, nilai dari variabel *semesterAngka* akan diubah menjadi 1. Kemudian, akan menampilkan output terformat yang diawali dengan "JUARA_1" yang diikuti dengan nilai dari variabel *semester* dan *siswa[cariJuara(semesterAngka)]* yang dipisahkan oleh spasi dan ditambahkan baris baru.

Baris 216 – 223, merupakan else if statement yang jika pernyataan sebelumnya tidak terpenuhi dan nilai dari variabel *perintah* sama dengan "HITUNG_NILAI", maka akan membaca input sebanyak 1 kata dari keyboard yang nilainya akan dimasukkan ke dalam variabel *semester*. Selanjutnya, terdapat if statement lagi yang jika nilai dari variabel *semester* sama dengan "GANJIL", maka akan mengubah nilai dari variabel *semesterAngka* menjadi 0. Jika tidak, nilai dari variabel *semesterAngka* akan diubah menjadi 1. Kemudian, method *hitungNilai(semesterAngka)* akan dipanggil.

c. screenshot

```
SISWA Ani
SISWA Budi
SISWA Caca
PRINT_SISWA
MATPEL Matematika
MATPEL Biologi
MATPEL Fisika
MATPEL Kimia
PRINT_MATPEL
NILAI Ani GENAP Matematika 80
NILAI Ani GENAP Fisika 85
NILAI Ani GENAP Kimia 75
NILAI Ani GENAP Biologi 70
NILAI Ani GANJIL Matematika 85
NILAI Ani GANJIL Fisika 80
NILAI Ani GANJIL Kimia 80
NILAI Ani GANJIL Biologi 75
NILAI Budi GENAP Matematika 90
NILAI Budi GENAP Fisika 85
NILAI Budi GENAP Kimia 90
NILAI Budi GENAP Biologi 80
NILAI Budi GANJIL Matematika 75
NILAI Budi GANJIL Fisika 70
NILAI Budi GANJIL Kimia 75
NILAI Budi GANJIL Biologi 70
NILAI Caca GENAP Matematika 80
NILAI Caca GENAP Fisika 85
NILAI Caca GENAP Kimia 90
NILAI Caca GENAP Biologi 80
NILAI Caca GANJIL Matematika 85
NILAI Caca GANJIL Fisika 90
NILAI Caca GANJIL Kimia 75
NILAI Caca GANJIL Biologi 90
PRINT_RAPORT Ani
PRINT_RAPORT Budi
PRINT_RAPORT Caca
CARI_JUARA GANJIL
CARI_JUARA GENAP
HITUNG_NILAI GANJIL
HITUNG_NILAI GENAP
```

SISWA: Ani Budi Caca
MATA PELAJARAN: Matematika Biologi Fisika Kimia
>> BEGIN RAPORT <<

Nama: Ani

Semester: Ganjil

Mata Pelajaran	Nilai	Nilai Huruf
Matematika	85.0	A
Biologi	75.0	B
Fisika	80.0	B+
Kimia	80.0	B+

Semester: Genap

Mata Pelajaran	Nilai	Nilai Huruf
Matematika	80.0	B+
Biologi	70.0	B
Fisika	85.0	A
Kimia	75.0	B

>> END RAPORT <<

>> BEGIN RAPORT <<

Nama: Budi

Semester: Ganjil

Mata Pelajaran	Nilai	Nilai Huruf
Matematika	75.0	B
Biologi	70.0	B
Fisika	70.0	B
Kimia	75.0	B

Semester: Genap

Mata Pelajaran	Nilai	Nilai Huruf
Matematika	90.0	A
Biologi	80.0	B+
Fisika	85.0	A
Kimia	90.0	A

>> END RAPORT <<

>> BEGIN RAPORT <<

Nama: Caca

Semester: Ganjil

Mata Pelajaran	Nilai	Nilai Huruf
Matematika	85.0	A
Biologi	90.0	A
Fisika	90.0	A
Kimia	75.0	B

Semester: Genap

Mata Pelajaran	Nilai	Nilai Huruf
Matematika	80.0	B+
Biologi	80.0	B+
Fisika	85.0	A
Kimia	90.0	A

>> END RAPORT <<

JUARA_1 GANJIL Caca

JUARA_1 GENAP Budi

Ani A:1 B+:2 B:1

Budi B:4

Caca A:3 B:1

Ani A:1 B+:1 B:2

Budi A:3 B+:1

Caca A:2 B+:2

|