

LAPORAN PRAKTIKUM
PEMROGRAMAN ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN
“PEMROGRAMAN GUI 2”

disusun oleh:

Dennis Shauqi Akbar

2511533020

Dosen pengampu: Dr. Wahyudi. S.T.M.T

Asisten Praktikum: Rahmad DRO



DEPARTEMEN INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS ANDALAS
TAHUN 2025

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga kami dapat menyelesaikan tugas kelompok ini dengan baik. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat, serta para pengikutnya hingga akhir zaman.

Tugas Individu ini kami susun dengan tujuan untuk memenuhi salah satu tugas mata kuliah Praktikum Algoritma dan Pemrograman, dengan Judul “Pemrograman GUI 2” yang mencakup Kalkulator

Kami menyadari bahwa penyusunan tugas ini masih jauh dari sempurna, baik dari segi materi maupun penyajiannya. Oleh karena itu, kami sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaan tugas kami di masa mendatang.

Akhir kata, kami mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan sehingga tugas ini dapat terselesaikan tepat waktu. Semoga tugas ini dapat bermanfaat bagi kami khususnya, dan bagi pembaca pada umumnya.

Padang, 30 November 2025

Dennis Shauqi Akbar

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan.....	2
1.3 Manfaat Praktikum.....	2
BAB II PEMBAHASAN	3
2.1 Program Kalkulator.....	3
BAB III KESIMPULAN.....	14
3.1 Kesimpulan	14
3.2 Saran Pengembangan	14
DAFTAR PUSTAKA	15

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan pesatnya perkembangan dunia teknologi informasi, kebutuhan akan aplikasi yang tidak hanya berfungsi dengan baik namun juga mudah digunakan semakin meningkat. Dalam proses pengembangan software, tampilan antarmuka atau Graphical User Interface (GUI) memegang peran penting karena menjadi jembatan utama antara pengguna dan aplikasi. Java sebagai salah satu bahasa pemrograman populer menyediakan berbagai fasilitas untuk membuat GUI, seperti Swing dan JavaFX, sehingga memudahkan pengembang dalam merancang aplikasi yang interaktif dan nyaman digunakan.

Pada mata kuliah Pemrograman GUI, mahasiswa diajak untuk memahami cara membangun antarmuka aplikasi melalui penggunaan komponen-komponen visual, pengaturan layout, hingga penanganan aksi yang dilakukan pengguna. Untuk menerapkan konsep tersebut secara langsung, mahasiswa diberikan tugas praktikum berupa pembuatan program Kalkulator. Studi kasus ini dipilih karena sederhana namun cukup lengkap untuk melatih penggunaan tombol, text field, panel, serta implementasi logika perhitungan. Dengan membuat program kalkulator, mahasiswa dapat belajar bagaimana sebuah event pada GUI memicu proses komputasi yang kemudian ditampilkan kembali kepada pengguna.

Melalui praktikum ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami langkah-langkah membangun aplikasi GUI mulai dari merancang antarmuka hingga mengimplementasikan fungsi yang berjalan dengan baik. Selain itu, kegiatan ini juga membantu mengembangkan kemampuan berpikir logis, memecahkan masalah, dan memahami bagaimana membuat aplikasi yang benar-benar bisa digunakan secara real. Laporan praktikum ini disusun sebagai bentuk dokumentasi proses pembuatan program Kalkulator serta sebagai bukti pemahaman terhadap materi Pemrograman GUI yang telah dipelajari

1.2 Tujuan

1. Memahami konsep dasar Graphical User Interface (GUI) dalam pemrograman Java, termasuk komponen-komponen dasar seperti tombol, label, text field, dan panel.
2. Mempelajari penggunaan library GUI Java, khususnya Swing atau JavaFX, untuk membangun antarmuka aplikasi yang interaktif.
3. Mengimplementasikan event handling, yaitu proses menangani aksi atau input yang dilakukan oleh pengguna.
4. Menerapkan logika pemrograman pada aplikasi berbasis GUI, terutama dalam menangani operasi perhitungan pada program Kalkulator.
5. Mengembangkan kemampuan merancang dan menyusun struktur program, mulai dari desain antarmuka hingga fungsionalitas utama aplikasi.

1.3 Manfaat Praktikum

1. Meningkatkan pemahaman mahasiswa mengenai bagaimana aplikasi GUI bekerja dan bagaimana pengguna berinteraksi dengan program.
2. Menambah keterampilan teknis, khususnya dalam membangun aplikasi Java dengan tampilan antarmuka yang user-friendly.
3. Melatih kemampuan problem solving, terutama dalam memetakan interaksi pengguna menjadi aksi yang dapat diproses oleh program.
4. Membangun pengalaman langsung dalam menghubungkan elemen visual dengan logika komputasi, seperti pada fungsi-fungsi kalkulator.
5. Mempersiapkan mahasiswa untuk mengembangkan aplikasi yang lebih kompleks di masa mendatang dengan konsep GUI yang lebih luas.

BAB II

PEMBAHASAN

2.1 Program Kalkulator

```
1 package pekan9_2511533020;
2
3+ import java.awt.EventQueue;[]
11
12 public class Kalkulator_2511533020 {
13
14     private JFrame frame;
15     private JTextField textField;
16     private JButton btn7;
17     private JButton btn4;
18     private JButton btn1;
19     private JButton btn0;
20     private JButton btnClear;
21     private JButton btn8;
22     private JButton btn5;
23     private JButton btn2;
24     private JButton btnDot;
25     private JButton btn00;
26     private JButton btn9;
27     private JButton btn6;
28     private JButton btn3;
29     private JButton btnEqual;
30     private JButton btnPlus;
31     private JButton btnSub;
32     private JButton btnMul;
33     private JButton btnDivide;
34     private JButton btnPercent;
35     double first;
36     double second;
37     double result;
38     String operation;
39     String answer;
40
41
42
43
```

```

44*   /**
45*    * Launch the application.
46*   */
47* public static void main(String[] args) {
48*     EventQueue.invokeLater(new Runnable() {
49*       public void run() {
50*         try {
51*           Kalkulator_2511533020 window = new Kalkulator_2511533020();
52*           window.frame.setVisible(true);
53*         } catch (Exception e) {
54*           e.printStackTrace();
55*         }
56*       }
57*     });
58*   }
59*
60*   /**
61*    * Create the application.
62*   */
63* public Kalkulator_2511533020() {
64*   initialize();
65* }
66*
67*   /**
68*    * Initialize the contents of the frame.
69*   */
70* private void initialize() {
71*   frame = new JFrame();
72*   frame.setBounds(100, 100, 246, 363);
73*   frame.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
74*   frame.getContentPane().setLayout(null);
75*
76*   textField = new JTextField();
77*   textField.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
78*   textField.setBounds(10, 11, 210, 53);
79*   frame.getContentPane().add(textField);

80*   textField.setColumns(10);
81*
82*   JButton btnBackspace = new JButton("\uF0E7");
83*   btnBackspace.setFont(new Font("Wingsdings", Font.BOLD, 15));
84*   btnBackspace.addActionListener(new ActionListener() {
85*     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
86*       String backSpace=null;
87*       if(textField.getText().length()>0)
88*       {
89*         StringBuilder str=new StringBuilder(textField.getText());
90*         str.deleteCharAt(textField.getText().length()-1);
91*         backSpace=str.toString();
92*         textField.setText(backSpace);
93*       }
94*     }
95*   });
96*   btnBackspace.setBounds(10, 75, 54, 46);
97*   frame.getContentPane().add(btnBackspace);
98*
99*   btn7 = new JButton("7");
100*   btn7.addActionListener(new ActionListener() {
101*     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
102*       String number=textField.getText()+btn7.getText();
103*       textField.setText(number);
104*     }
105*   });
106*   btn7.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
107*   btn7.setBounds(10, 121, 54, 46);
108*   frame.getContentPane().add(btn7);
109*
110*   btn4 = new JButton("4");
111*   btn4.addActionListener(new ActionListener() {
112*     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
113*       String number=textField.getText()+btn4.getText();
114*       textField.setText(number);
115*     }
116*   });
117*   btn4.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
118*   btn4.setBounds(65, 121, 54, 46);
119*   frame.getContentPane().add(btn4);
120*
121*   JButton btn1 = new JButton("1");
122*   btn1.addActionListener(new ActionListener() {
123*     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
124*       String number=textField.getText()+btn1.getText();
125*       textField.setText(number);
126*     }
127*   });
128*   btn1.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
129*   btn1.setBounds(120, 121, 54, 46);
130*   frame.getContentPane().add(btn1);
131*
132*   JButton btn0 = new JButton("0");
133*   btn0.addActionListener(new ActionListener() {
134*     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
135*       String number=textField.getText()+btn0.getText();
136*       textField.setText(number);
137*     }
138*   });
139*   btn0.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
140*   btn0.setBounds(175, 121, 54, 46);
141*   frame.getContentPane().add(btn0);
142*
143*   JButton btnPoint = new JButton(".");
144*   btnPoint.addActionListener(new ActionListener() {
145*     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
146*       String number=textField.getText();
147*       if(number.contains(".")) return;
148*       else
149*       {
150*         number+=(".");
151*         textField.setText(number);
152*       }
153*     }
154*   });
155*   btnPoint.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
156*   btnPoint.setBounds(230, 121, 54, 46);
157*   frame.getContentPane().add(btnPoint);
158*
159*   JButton btnPlus = new JButton("+");
160*   btnPlus.addActionListener(new ActionListener() {
161*     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
162*       String number=textField.getText();
163*       if(number.contains("+")) return;
164*       else
165*       {
166*         number+="+";
167*         textField.setText(number);
168*       }
169*     }
170*   });
171*   btnPlus.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
172*   btnPlus.setBounds(285, 121, 54, 46);
173*   frame.getContentPane().add(btnPlus);
174*
175*   JButton btnSubtract = new JButton("-");
176*   btnSubtract.addActionListener(new ActionListener() {
177*     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
178*       String number=textField.getText();
179*       if(number.contains("-")) return;
180*       else
181*       {
182*         number+="-";
183*         textField.setText(number);
184*       }
185*     }
186*   });
187*   btnSubtract.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
188*   btnSubtract.setBounds(340, 121, 54, 46);
189*   frame.getContentPane().add(btnSubtract);
190*
191*   JButton btnMultiply = new JButton("*");
192*   btnMultiply.addActionListener(new ActionListener() {
193*     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
194*       String number=textField.getText();
195*       if(number.contains("*")) return;
196*       else
197*       {
198*         number+="*";
199*         textField.setText(number);
200*       }
201*     }
202*   });
203*   btnMultiply.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
204*   btnMultiply.setBounds(395, 121, 54, 46);
205*   frame.getContentPane().add(btnMultiply);
206*
207*   JButton btnDivide = new JButton("/");
208*   btnDivide.addActionListener(new ActionListener() {
209*     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
210*       String number=textField.getText();
211*       if(number.contains("/")) return;
212*       else
213*       {
214*         number+="/";
215*         textField.setText(number);
216*       }
217*     }
218*   });
219*   btnDivide.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
220*   btnDivide.setBounds(450, 121, 54, 46);
221*   frame.getContentPane().add(btnDivide);
222*
223*   JButton btnEqual = new JButton("=");
224*   btnEqual.addActionListener(new ActionListener() {
225*     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
226*       String number=textField.getText();
227*       double result=0;
228*       if(number.equals("+"))
229*       {
230*         result=Double.parseDouble(number)+Double.parseDouble(number.substring(1));
231*       }
232*       else if(number.equals("-"))
233*       {
234*         result=Double.parseDouble(number)-Double.parseDouble(number.substring(1));
235*       }
236*       else if(number.equals("*"))
237*       {
238*         result=Double.parseDouble(number)*Double.parseDouble(number.substring(1));
239*       }
240*       else if(number.equals("/"))
241*       {
242*         result=Double.parseDouble(number)/Double.parseDouble(number.substring(1));
243*       }
244*       else
245*       {
246*         result=Double.parseDouble(number);
247*       }
248*       textField.setText(result+"");
249*     }
250*   });
251*   btnEqual.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
252*   btnEqual.setBounds(505, 121, 54, 46);
253*   frame.getContentPane().add(btnEqual);
254*
255*   JButton btnClear = new JButton("C");
256*   btnClear.addActionListener(new ActionListener() {
257*     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
258*       textField.setText("");
259*     }
260*   });
261*   btnClear.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
262*   btnClear.setBounds(560, 121, 54, 46);
263*   frame.getContentPane().add(btnClear);
264*
265*   JButton btnDelete = new JButton("Del");
266*   btnDelete.addActionListener(new ActionListener() {
267*     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
268*       String number=textField.getText();
269*       if(number.length()==0) return;
270*       else
271*       {
272*         number=number.substring(0,number.length()-1);
273*         textField.setText(number);
274*       }
275*     }
276*   });
277*   btnDelete.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
278*   btnDelete.setBounds(615, 121, 54, 46);
279*   frame.getContentPane().add(btnDelete);
280*
281*   JButton btnPercent = new JButton("%");
282*   btnPercent.addActionListener(new ActionListener() {
283*     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
284*       String number=textField.getText();
285*       if(number.length()==0) return;
286*       else
287*       {
288*         number+="*"+number.substring(0,number.length());
289*         textField.setText(number);
290*       }
291*     }
292*   });
293*   btnPercent.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
294*   btnPercent.setBounds(670, 121, 54, 46);
295*   frame.getContentPane().add(btnPercent);
296*
297*   JButton btnDot = new JButton(".");
298*   btnDot.addActionListener(new ActionListener() {
299*     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
300*       String number=textField.getText();
301*       if(number.contains(".")) return;
302*       else
303*       {
304*         number+=".";
305*         textField.setText(number);
306*       }
307*     }
308*   });
309*   btnDot.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
310*   btnDot.setBounds(725, 121, 54, 46);
311*   frame.getContentPane().add(btnDot);
312*
313*   JButton btnLeftP = new JButton("(");
314*   btnLeftP.addActionListener(new ActionListener() {
315*     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
316*       String number=textField.getText();
317*       if(number.length()==0) return;
318*       else
319*       {
320*         number+="(";
321*         textField.setText(number);
322*       }
323*     }
324*   });
325*   btnLeftP.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
326*   btnLeftP.setBounds(780, 121, 54, 46);
327*   frame.getContentPane().add(btnLeftP);
328*
329*   JButton btnRightP = new JButton(")");
330*   btnRightP.addActionListener(new ActionListener() {
331*     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
332*       String number=textField.getText();
333*       if(number.length()==0) return;
334*       else
335*       {
336*         number+=")";
337*         textField.setText(number);
338*       }
339*     }
340*   });
341*   btnRightP.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
342*   btnRightP.setBounds(835, 121, 54, 46);
343*   frame.getContentPane().add(btnRightP);
344*
345*   JButton btnSqrt = new JButton("sqrt");
346*   btnSqrt.addActionListener(new ActionListener() {
347*     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
348*       String number=textField.getText();
349*       if(number.length()==0) return;
350*       else
351*       {
352*         number+="*"+number.substring(0,number.length());
353*         textField.setText(number);
354*       }
355*     }
356*   });
357*   btnSqrt.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
358*   btnSqrt.setBounds(890, 121, 54, 46);
359*   frame.getContentPane().add(btnSqrt);
360*
361*   JButton btnPi = new JButton("pi");
362*   btnPi.addActionListener(new ActionListener() {
363*     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
364*       String number=textField.getText();
365*       if(number.length()==0) return;
366*       else
367*       {
368*         number+="*"+number.substring(0,number.length());
369*         textField.setText(number);
370*       }
371*     }
372*   });
373*   btnPi.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
374*   btnPi.setBounds(945, 121, 54, 46);
375*   frame.getContentPane().add(btnPi);
376*
377*   JButton btnLog = new JButton("log");
378*   btnLog.addActionListener(new ActionListener() {
379*     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
380*       String number=textField.getText();
381*       if(number.length()==0) return;
382*       else
383*       {
384*         number+="*"+number.substring(0,number.length());
385*         textField.setText(number);
386*       }
387*     }
388*   });
389*   btnLog.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
390*   btnLog.setBounds(990, 121, 54, 46);
391*   frame.getContentPane().add(btnLog);
392*
393*   JButton btnExp = new JButton("exp");
394*   btnExp.addActionListener(new ActionListener() {
395*     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
396*       String number=textField.getText();
397*       if(number.length()==0) return;
398*       else
399*       {
400*         number+="*"+number.substring(0,number.length());
401*         textField.setText(number);
402*       }
403*     }
404*   });
405*   btnExp.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
406*   btnExp.setBounds(1045, 121, 54, 46);
407*   frame.getContentPane().add(btnExp);
408*
409*   JButton btnSin = new JButton("sin");
410*   btnSin.addActionListener(new ActionListener() {
411*     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
412*       String number=textField.getText();
413*       if(number.length()==0) return;
414*       else
415*       {
416*         number+="*"+number.substring(0,number.length());
417*         textField.setText(number);
418*       }
419*     }
420*   });
421*   btnSin.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
422*   btnSin.setBounds(1090, 121, 54, 46);
423*   frame.getContentPane().add(btnSin);
424*
425*   JButton btnCos = new JButton("cos");
426*   btnCos.addActionListener(new ActionListener() {
427*     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
428*       String number=textField.getText();
429*       if(number.length()==0) return;
430*       else
431*       {
432*         number+="*"+number.substring(0,number.length());
433*         textField.setText(number);
434*       }
435*     }
436*   });
437*   btnCos.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
438*   btnCos.setBounds(1145, 121, 54, 46);
439*   frame.getContentPane().add(btnCos);
440*
441*   JButton btnTan = new JButton("tan");
442*   btnTan.addActionListener(new ActionListener() {
443*     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
444*       String number=textField.getText();
445*       if(number.length()==0) return;
446*       else
447*       {
448*         number+="*"+number.substring(0,number.length());
449*         textField.setText(number);
450*       }
451*     }
452*   });
453*   btnTan.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
454*   btnTan.setBounds(1190, 121, 54, 46);
455*   frame.getContentPane().add(btnTan);
456*
457*   JButton btnLn = new JButton("ln");
458*   btnLn.addActionListener(new ActionListener() {
459*     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
460*       String number=textField.getText();
461*       if(number.length()==0) return;
462*       else
463*       {
464*         number+="*"+number.substring(0,number.length());
465*         textField.setText(number);
466*       }
467*     }
468*   });
469*   btnLn.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
470*   btnLn.setBounds(1245, 121, 54, 46);
471*   frame.getContentPane().add(btnLn);
472*
473*   JButton btnLog10 = new JButton("log10");
474*   btnLog10.addActionListener(new ActionListener() {
475*     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
476*       String number=textField.getText();
477*       if(number.length()==0) return;
478*       else
479*       {
480*         number+="*"+number.substring(0,number.length());
481*         textField.setText(number);
482*       }
483*     }
484*   });
485*   btnLog10.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
486*   btnLog10.setBounds(1290, 121, 54, 46);
487*   frame.getContentPane().add(btnLog10);
488*
489*   JButton btnExp10 = new JButton("exp10");
490*   btnExp10.addActionListener(new ActionListener() {
491*     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
492*       String number=textField.getText();
493*       if(number.length()==0) return;
494*       else
495*       {
496*         number+="*"+number.substring(0,number.length());
497*         textField.setText(number);
498*       }
499*     }
500*   });
501*   btnExp10.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
502*   btnExp10.setBounds(1345, 121, 54, 46);
503*   frame.getContentPane().add(btnExp10);
504*
505*   JButton btnSinh = new JButton("sinh");
506*   btnSinh.addActionListener(new ActionListener() {
507*     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
508*       String number=textField.getText();
509*       if(number.length()==0) return;
510*       else
511*       {
512*         number+="*"+number.substring(0,number.length());
513*         textField.setText(number);
514*       }
515*     }
516*   });
517*   btnSinh.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
518*   btnSinh.setBounds(1390, 121, 54, 46);
519*   frame.getContentPane().add(btnSinh);
520*
521*   JButton btnCosh = new JButton("cosh");
522*   btnCosh.addActionListener(new ActionListener() {
523*     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
524*       String number=textField.getText();
525*       if(number.length()==0) return;
526*       else
527*       {
528*         number+="*"+number.substring(0,number.length());
529*         textField.setText(number);
530*       }
531*     }
532*   });
533*   btnCosh.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
534*   btnCosh.setBounds(1445, 121, 54, 46);
535*   frame.getContentPane().add(btnCosh);
536*
537*   JButton btnTanh = new JButton("tanh");
538*   btnTanh.addActionListener(new ActionListener() {
539*     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
540*       String number=textField.getText();
541*       if(number.length()==0) return;
542*       else
543*       {
544*         number+="*"+number.substring(0,number.length());
545*         textField.setText(number);
546*       }
547*     }
548*   });
549*   btnTanh.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
550*   btnTanh.setBounds(1490, 121, 54, 46);
551*   frame.getContentPane().add(btnTanh);
552*
553*   JButton btnLn10 = new JButton("ln10");
554*   btnLn10.addActionListener(new ActionListener() {
555*     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
556*       String number=textField.getText();
557*       if(number.length()==0) return;
558*       else
559*       {
560*         number+="*"+number.substring(0,number.length());
561*         textField.setText(number);
562*       }
563*     }
564*   });
565*   btnLn10.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
566*   btnLn10.setBounds(1545, 121, 54, 46);
567*   frame.getContentPane().add(btnLn10);
568*
569*   JButton btnExp100 = new JButton("exp100");
570*   btnExp100.addActionListener(new ActionListener() {
571*     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
572*       String number=textField.getText();
573*       if(number.length()==0) return;
574*       else
575*       {
576*         number+="*"+number.substring(0,number.length());
577*         textField.setText(number);
578*       }
579*     }
580*   });
581*   btnExp100.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
582*   btnExp100.setBounds(1590, 121, 54, 46);
583*   frame.getContentPane().add(btnExp100);
584*
585*   JButton btnSinhh = new JButton("sinhh");
586*   btnSinhh.addActionListener(new ActionListener() {
587*     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
588*       String number=textField.getText();
589*       if(number.length()==0) return;
590*       else
591*       {
592*         number+="*"+number.substring(0,number.length());
593*         textField.setText(number);
594*       }
595*     }
596*   });
597*   btnSinhh.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
598*   btnSinhh.setBounds(1645, 121, 54, 46);
599*   frame.getContentPane().add(btnSinhh);
500*
501*   JButton btnCoshh = new JButton("coshh");
502*   btnCoshh.addActionListener(new ActionListener() {
503*     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
504*       String number=textField.getText();
505*       if(number.length()==0) return;
506*       else
507*       {
508*         number+="*"+number.substring(0,number.length());
509*         textField.setText(number);
510*       }
511*     }
512*   });
513*   btnCoshh.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
514*   btnCoshh.setBounds(1690, 121, 54, 46);
515*   frame.getContentPane().add(btnCoshh);
516*
517*   JButton btnTanhh = new JButton("tanhh");
518*   btnTanhh.addActionListener(new ActionListener() {
519*     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
520*       String number=textField.getText();
521*       if(number.length()==0) return;
522*       else
523*       {
524*         number+="*"+number.substring(0,number.length());
525*         textField.setText(number);
526*       }
527*     }
528*   });
529*   btnTanhh.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
530*   btnTanhh.setBounds(1745, 121, 54, 46);
531*   frame.getContentPane().add(btnTanhh);
532*
533*   JButton btnLn100 = new JButton("ln100");
534*   btnLn100.addActionListener(new ActionListener() {
535*     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
536*       String number=textField.getText();
537*       if(number.length()==0) return;
538*       else
539*       {
540*         number+="*"+number.substring(0,number.length());
541*         textField.setText(number);
542*       }
543*     }
544*   });
545*   btnLn100.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
546*   btnLn100.setBounds(1790, 121, 54, 46);
547*   frame.getContentPane().add(btnLn100);
548*
549*   JButton btnExp1000 = new JButton("exp1000");
550*   btnExp1000.addActionListener(new ActionListener() {
551*     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
552*       String number=textField.getText();
553*       if(number.length()==0) return;
554*       else
555*       {
556*         number+="*"+number.substring(0,number.length());
557*         textField.setText(number);
558*       }
559*     }
560*   });
561*   btnExp1000.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
562*   btnExp1000.setBounds(1845, 121, 54, 46);
563*   frame.getContentPane().add(btnExp1000);
564*
565*   JButton btnSinhhh = new JButton("sinhhh");
566*   btnSinhhh.addActionListener(new ActionListener() {
567*     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
568*       String number=textField.getText();
569*       if(number.length()==0) return;
570*       else
571*       {
572*         number+="*"+number.substring(0,number.length());
573*         textField.setText(number);
574*       }
575*     }
576*   });
577*   btnSinhhh.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
578*   btnSinhhh.setBounds(1890, 121, 54, 46);
579*   frame.getContentPane().add(btnSinhhh);
580*
581*   JButton btnCoshhh = new JButton("coshhh");
582*   btnCoshhh.addActionListener(new ActionListener() {
583*     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
584*       String number=textField.getText();
585*       if(number.length()==0) return;
586*       else
587*       {
588*         number+="*"+number.substring(0,number.length());
589*         textField.setText(number);
590*       }
591*     }
592*   });
593*   btnCoshhh.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
594*   btnCoshhh.setBounds(1945, 121, 54, 46);
595*   frame.getContentPane().add(btnCoshhh);
596*
597*   JButton btnTanhhh = new JButton("tanhhh");
598*   btnTanhhh.addActionListener(new ActionListener() {
599*     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
600*       String number=textField.getText();
601*       if(number.length()==0) return;
602*       else
603*       {
604*         number+="*"+number.substring(0,number.length());
605*         textField.setText(number);
606*       }
607*     }
608*   });
609*   btnTanhhh.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
610*   btnTanhhh.setBounds(1990, 121, 54, 46);
611*   frame.getContentPane().add(btnTanhhh);
612*
613*   JButton btnLn1000 = new JButton("ln1000");
614*   btnLn1000.addActionListener(new ActionListener() {
615*     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
616*       String number=textField.getText();
617*       if(number.length()==0) return;
618*       else
619*       {
620*         number+="*"+number.substring(0,number.length());
621*         textField.setText(number);
622*       }
623*     }
624*   });
625*   btnLn1000.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
626*   btnLn1000.setBounds(2045, 121, 54, 46);
627*   frame.getContentPane().add(btnLn1000);
628*
629*   JButton btnExp10000 = new JButton("exp10000");
630*   btnExp10000.addActionListener(new ActionListener() {
631*     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
632*       String number=textField.getText();
633*       if(number.length()==0) return;
634*       else
635*       {
636*         number+="*"+number.substring(0,number.length());
637*         textField.setText(number);
638*       }
639*     }
640*   });
641*   btnExp10000.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
642*   btnExp10000.setBounds(2090, 121, 54, 46);
643*   frame.getContentPane().add(btnExp10000);
644*
645*   JButton btnSinhhhhh = new JButton("sinhhhh");
646*   btnSinhhhhh.addActionListener(new ActionListener() {
647*     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
648*       String number=textField.getText();
649*       if(number.length()==0) return;
650*       else
651*       {
652*         number+="*"+number.substring(0,number.length());
653*         textField.setText(number);
654*       }
655*     }
656*   });
657*   btnSinhhhhh.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
658*   btnSinhhhhh.setBounds(2145, 121, 54, 46);
659*   frame.getContentPane().add(btnSinhhhhh);
660*
661*   JButton btnCoshhhhh = new JButton("coshhhhh");
662*   btnCoshhhhh.addActionListener(new ActionListener() {
663*     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
664*       String number=textField.getText();
665*       if(number.length()==0) return;
666*       else
667*       {
668*         number+="*"+number.substring(0,number.length());
669*         textField.setText(number);
670*       }
671*     }
672*   });
673*   btnCoshhhhh.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
674*   btnCoshhhhh.setBounds(2190, 121, 54, 46);
675*   frame.getContentPane().add(btnCoshhhhh);
676*
677*   JButton btnTanhhhhh = new JButton("tanhhhhh");
678*   btnTanhhhhh.addActionListener(new ActionListener() {
679*     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
680*       String number=textField.getText();
681*       if(number.length()==0) return;
682*       else
683*       {
684*         number+="*"+number.substring(0,number.length());
685*         textField.setText(number);
686*       }
687*     }
688*   });
689*   btnTanhhhhh.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
690*   btnTanhhhhh.setBounds(2245, 121, 54, 46);
691*   frame.getContentPane().add(btnTanhhhhh);
692*
693*   JButton btnLn10000 = new JButton("ln10000");
694*   btnLn10000.addActionListener(new ActionListener() {
695*     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
696*       String number=textField.getText();
697*       if(number.length()==0) return;
698*       else
699*       {
700*         number+="*"+number.substring(0,number.length());
701*         textField.setText(number);
702*       }
703*     }
704*   });
705*   btnLn10000.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
706*   btnLn10000.setBounds(2290, 121, 54, 46);
707*   frame.getContentPane().add(btnLn10000);
708*
709*   JButton btnExp100000 = new JButton("exp100000");
710*   btnExp100000.addActionListener(new ActionListener() {
711*     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
712*       String number=textField.getText();
713*       if(number.length()==0) return;
714*       else
715*       {
716*         number+="*"+number.substring(0,number.length());
717*         textField.setText(number);
718*       }
719*     }
720*   });
721*   btnExp100000.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
722*   btnExp100000.setBounds(2345, 121, 54, 46);
723*   frame.getContentPane().add(btnExp100000);
724*
725*   JButton btnSinhhhhhhh = new JButton("sinhhhhhh");
726*   btnSinhhhhhhh.addActionListener(new ActionListener() {
727*     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
728*       String number=textField.getText();
729*       if(number.length()==0) return;
730*       else
731*       {
732*         number+="*"+number.substring(0,number.length());
733*         textField.setText(number);
734*       }
735*     }
736*   });
737*   btnSinhhhhhhh.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
738*   btnSinhhhhhhh.setBounds(2390, 121, 54, 46);
739*   frame.getContentPane().add(btnSinhhhhhhh);
740*
741*   JButton btnCoshhhhhhh = new JButton("coshhhhhhh");
742*   btnCoshhhhhhh.addActionListener(new ActionListener() {
743*     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
744*       String number=textField.getText();
745*       if(number.length()==0) return;
746*       else
747*       {
748*         number+="*"+number.substring(0,number.length());
749*         textField.setText(number);
750*       }
751*     }
752*   });
753*   btnCoshhhhhhh.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
754*   btnCoshhhhhhh.setBounds(2445, 121, 54, 46);
755*   frame.getContentPane().add(btnCoshhhhhhh);
756*
757*   JButton btnTanhhhhhhh = new JButton("tanhhhhhhh");
758*   btnTanhhhhhhh.addActionListener(new ActionListener() {
759*     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
760*       String number=textField.getText();
761*       if(number.length()==0) return;
762*       else
763*       {
764*         number+="*"+number.substring(0,number.length());
765*         textField.setText(number);
766*       }
767*     }
768*   });
769*   btnTanhhhhhhh.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
770*   btnTanhhhhhhh.setBounds(2490, 121, 54, 46);
771*   frame.getContentPane().add(btnTanhhhhhhh);
772*
773*   JButton btnLn100000 = new JButton("ln100000");
774*   btnLn100000.addActionListener(new ActionListener() {
775*     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
776*       String number=textField.getText();
777*       if(number.length()==0) return;
778*       else
779*       {
780*         number+="*"+number.substring(0,number.length());
781*         textField.setText(number);
782*       }
783*     }
784*   });
785*   btnLn100000.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
786*   btnLn100000.setBounds(2545, 121, 54, 46);
787*   frame.getContentPane().add(btnLn100000);
788*
789*   JButton btnExp1000000 = new JButton("exp1000000");
790*   btnExp1000000.addActionListener(new ActionListener() {
791*     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
792*       String number=textField.getText();
793*       if(number.length()==0) return;
794*       else
795*       {
796*         number+="*"+number.substring(0,number.length());
797*         textField.setText(number);
798*       }
799*     }
800*   });
801*   btnExp1000000.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
802*   btnExp1000000.setBounds(2590, 121, 54, 46);
803*   frame.getContentPane().add(btnExp1000000);
804*
805*   JButton btnSinhhhhhhhhh = new JButton("sinhhhhhhhh");
806*   btnSinhhhhhhhhh.addActionListener(new ActionListener() {
807*     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
808*       String number=textField.getText();
809*       if(number.length()==0) return;
810*       else
811*       {
812*         number+="*"+number.substring(0,number.length());
813*         textField.setText(number);
814*       }
815*     }
816*   });
817*   btnSinhhhhhhhhh.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
818*   btnSinhhhhhhhhh.setBounds(2645, 121, 54, 46);
819*   frame.getContentPane().add(btnSinhhhhhhhhh);
820*
821*   JButton btnCoshhhhhhhhh = new JButton("coshhhhhhhhh");
822*   btnCoshhhhhhhhh.addActionListener(new ActionListener() {
823*     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
824*       String number=textField.getText();
825*       if(number.length()==0) return;
826*       else
827*       {
828*         number+="*"+number.substring(0,number.length());
829*         textField.setText(number);
830*       }
831*     }
832*   });
833*   btnCoshhhhhhhhh.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
834*   btnCoshhhhhhhhh.setBounds(2690, 121, 54, 46);
835*   frame.getContentPane().add(btnCoshhhhhhhhh);
836*
837*   JButton btnTanhhhhhhhhh = new JButton("tanhhhhhhhhh");
838*   btnTanhhhhhhhhh.addActionListener(new ActionListener() {
839*     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
840*       String number=textField.getText();
841*       if(number.length()==0) return;
842*       else
843*       {
844*         number+="*"+number.substring(0,number.length());
845*         textField.setText(number);
846*       }
847*     }
848*   });
849*   btnTanhhhhhhhhh.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
850*   btnTanhhhhhhhhh.setBounds(2745, 121, 54, 46);
851*   frame.getContentPane().add(btnTanhhhhhhhhh);
852*
853*   JButton btnLn1000000 = new JButton("ln1000000");
854*   btnLn1000000.addActionListener(new ActionListener() {
855*     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
856*       String number=textField.getText();
857*       if(number.length()==0) return;
858*       else
859*       {
860*         number+="*"+number.substring(0,number.length());
861*         textField.setText(number);
862*       }
863*     }
864*   });
865*   btnLn1000000.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
866*   btnLn1000000.setBounds(2790, 121, 54, 46);
867*   frame.getContentPane().add(btnLn1000000);
868*
869*   JButton btnExp10000000 = new JButton("exp10000000");
870*   btnExp10000000.addActionListener(new ActionListener() {
871*     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
872*       String number=textField.getText();
873*       if(number.length()==0) return;
874*       else
875*       {
876*         number+="*"+number.substring(0,number.length());
877*         textField.setText(number);
878*       }
879*     }
880
```

```

115         });
116     btn4.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
117     btn4.setBounds(10, 167, 54, 46);
118     frame.getContentPane().add(btn4);
119
120     btn1 = new JButton("1");
121     btn1.addActionListener(new ActionListener() {
122         public void actionPerformed(ActionEvent e) {
123             String number=textField.getText()+btn1.getText();
124             textField.setText(number);
125         }
126     });
127     btn1.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
128     btn1.setBounds(10, 216, 54, 46);
129     frame.getContentPane().add(btn1);
130
132     btn0 = new JButton("0");
133     btn0.addActionListener(new ActionListener() {
134         public void actionPerformed(ActionEvent e) {
135             String number=textField.getText()+btn0.getText();
136             textField.setText(number);
137         }
138     });
139     btn0.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
140     btn0.setBounds(10, 266, 54, 46);
141     frame.getContentPane().add(btn0);
142
143     btnClear = new JButton("C");
144     btnClear.addActionListener(new ActionListener() {
145         public void actionPerformed(ActionEvent e) {
146             textField.setText(null);
147         }
148     });
149     btnClear.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
150     btnClear.setBounds(63, 75, 54, 46);
151     frame.getContentPane().add(btnClear);

```

```

152
153     btn8 = new JButton("8");
154     btn8.addActionListener(new ActionListener() {
155         public void actionPerformed(ActionEvent e) {
156             String number=textField.getText()+btn8.getText();
157             textField.setText(number);
158         }
159     });
160     btn8.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
161     btn8.setBounds(63, 121, 54, 46);
162     frame.getContentPane().add(btn8);
163
164     btn5 = new JButton("5");
165     btn5.addActionListener(new ActionListener() {
166         public void actionPerformed(ActionEvent e) {
167             String number=textField.getText()+btn5.getText();
168             textField.setText(number);
169         }
170     });
171     btn5.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
172     btn5.setBounds(63, 167, 54, 46);
173     frame.getContentPane().add(btn5);
174
175     btn2 = new JButton("2");
176     btn2.addActionListener(new ActionListener() {
177         public void actionPerformed(ActionEvent e) {
178             String number=textField.getText()+btn2.getText();
179             textField.setText(number);
180         }
181     });
182     btn2.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
183     btn2.setBounds(63, 216, 54, 46);
184     frame.getContentPane().add(btn2);
185
186     btnDot = new JButton(".");
187     btnDot.addActionListener(new ActionListener() {

```

```

188@     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
189         String number=textField.getText()+btnDot.getText();
190         textField.setText(number);
191     }
192 });
193 btnDot.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
194 btnDot.setBounds(63, 266, 54, 46);
195 frame.getContentPane().add(btnDot);
196
197 btn000 = new JButton("000");
198@     btn000.addActionListener(new ActionListener() {
199@         public void actionPerformed(ActionEvent e) {
200             String number=textField.getText()+btn000.getText();
201             textField.setText(number);
202         }
203     });
204 btn000.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 8));
205 btn000.setBounds(116, 75, 54, 46);
206 frame.getContentPane().add(btn000);
207
208 btn9 = new JButton("9");
209@     btn9.addActionListener(new ActionListener() {
210@         public void actionPerformed(ActionEvent e) {
211             String number=textField.getText()+btn9.getText();
212             textField.setText(number);
213         }
214     });
215 btn9.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
216 btn9.setBounds(116, 121, 54, 46);
217 frame.getContentPane().add(btn9);
218
219 btn6 = new JButton("6");
220@     btn6.addActionListener(new ActionListener() {
221@         public void actionPerformed(ActionEvent e) {
222             String number=textField.getText()+btn6.getText();
223             textField.setText(number);
224         }
225     });
226 btn6.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
227 btn6.setBounds(116, 167, 54, 46);
228 frame.getContentPane().add(btn6);
229
230 btn3 = new JButton("3");
231@     btn3.addActionListener(new ActionListener() {
232@         public void actionPerformed(ActionEvent e) {
233             String number=textField.getText()+btn3.getText();
234             textField.setText(number);
235         }
236     });
237 btn3.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
238 btn3.setBounds(116, 216, 54, 46);
239 frame.getContentPane().add(btn3);
240
241 btnEqual = new JButton("\r\n");
242@     btnEqual.addActionListener(new ActionListener() {
243@         public void actionPerformed(ActionEvent e) {
244             String answer;
245             second=Double.parseDouble(textField.getText());
246@             if(operation=="+")
247             {
248                 result=first+second;
249                 answer=String.format("%.2f", result);
250                 textField.setText(answer);
251             }
252@             else if(operation=="-")
253             {
254                 result=first-second;
255                 answer=String.format("%.2f", result);
256                 textField.setText(answer);
257             }
258@             else if(operation=="*")
259             {

```

```

260         result=first*second;
261         answer=String.format("%.2f", result);
262         textField.setText(answer);
263     }
264     else if(operation=="/")
265     {
266         result=first/second;
267         answer=String.format("%.2f", result);
268         textField.setText(answer);
269     }
270     else if(operation=="%")
271     {
272         result=first%second;
273         answer=String.format("%.2f", result);
274         textField.setText(answer);
275     }
276 });
277 btnEqual.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
278 btnEqual.setBounds(116, 266, 54, 46);
279 frame.getContentPane().add(btnEqual);
280
281 btnPlus = new JButton("+");
282 btnPlus.addActionListener(new ActionListener() {
283     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
284         first=Double.parseDouble(textField.getText());
285         textField.setText("");
286         operation="+";
287     }
288 });
289 btnPlus.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
290 btnPlus.setBounds(167, 75, 54, 46);
291 frame.getContentPane().add(btnPlus);
292
293 btnSub = new JButton("-");
294 btnSub.addActionListener(new ActionListener() {

295     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
296         first=Double.parseDouble(textField.getText());
297         textField.setText("");
298         operation="-";
299     }
300 });
301 btnSub.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
302 btnSub.setBounds(167, 121, 54, 46);
303 frame.getContentPane().add(btnSub);
304
305 btnMul = new JButton("*");
306 btnMul.addActionListener(new ActionListener() {
307     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
308         first=Double.parseDouble(textField.getText());
309         textField.setText("");
310         operation="*";
311     }
312 });
313 btnMul.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
314 btnMul.setBounds(167, 167, 54, 46);
315 frame.getContentPane().add(btnMul);
316
317 btnDivide = new JButton("/");
318 btnDivide.addActionListener(new ActionListener() {
319     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
320         first=Double.parseDouble(textField.getText());
321         textField.setText("");
322         operation="/";
323     }
324 });
325 btnDivide.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 18));
326 btnDivide.setBounds(167, 216, 54, 46);
327 frame.getContentPane().add(btnDivide);
328
329 btnPercent = new JButton("%");
330 btnPercent.addActionListener(new ActionListener() {

```

```

332     public void actionPerformed(ActionEvent e) {
333         first=Double.parseDouble(textField.getText());
334         textField.setText("");
335         operation="%";
336     }
337 });
338 btnPercent.setFont(new Font("Tahoma", Font.BOLD, 15));
339 btnPercent.setBounds(167, 266, 54, 46);
340 frame.getContentPane().add(btnPercent);
341 }
342 }
343

```

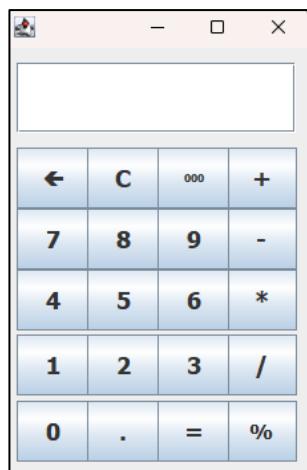
Kode Program 2.1

Program diatas mulai dijalankan lewat metode main(), di mana Java menggunakan EventQueue.invokeLater() supaya proses pembuatan GUI berjalan di thread yang memang disediakan khusus untuk tampilan antarmuka. Setelah program aktif, konstruktor kelas memanggil metode initialize(), yang berfungsi untuk membangun tampilan kalkulator secara keseluruhan. Di dalam metode ini dibuat sebuah JFrame sebagai jendela utama, lalu ditambahkan JTextField yang digunakan untuk menampilkan input angka maupun hasil perhitungan. Setelah itu, berbagai tombol seperti angka 0–9, tombol operator, tombol hapus (C), backspace, titik desimal, dan tombol “000” dimasukkan ke dalam frame dengan posisi manual karena layout yang digunakan adalah null.

Setiap tombol diberi ActionListener agar program dapat merespon ketika tombol ditekan. Untuk tombol angka, fungsinya adalah menambahkan karakter angka ke dalam textField sesuai tombol yang dipilih. Tombol operator seperti +, -, *, /, dan % bekerja dengan cara menyimpan angka pertama yang diinput pengguna ke variabel first, kemudian mengosongkan textField supaya pengguna bisa memasukkan angka kedua. Jenis operasi yang dipilih disimpan ke dalam variabel operation. Tombol Clear digunakan untuk menghapus seluruh isi textField, sedangkan tombol backspace menghapus satu karakter terakhir dengan bantuan objek StringBuilder. Ketika tombol sama dengan (=) ditekan, program membaca nilai kedua dari textField lalu melakukan perhitungan berdasarkan operator yang sebelumnya dipilih. Hasil perhitungannya diformat menjadi dua angka desimal menggunakan String.format("%.2f", result) dan ditampilkan kembali ke textField. Dengan alur seperti ini, kalkulator dapat menerima input angka, menjalankan

operasi aritmatika, hingga menampilkan hasil akhir melalui antarmuka GUI yang sudah disiapkan.

Tampilan *GUI* dan *Output* dari program diatas jika dijalankan adalah



Gambar 2.1

BAB III

KESIMPULAN

3.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pengujian terhadap program Kalkulator yang telah dibuat, dapat disimpulkan bahwa proses pembuatan aplikasi berbasis GUI di Java melibatkan pemahaman terhadap komponen antarmuka, pengaturan layout, serta penanganan event dari setiap tombol. Program ini menunjukkan bagaimana input dari pengguna diolah melalui ActionListener, kemudian diproses menjadi operasi aritmatika sesuai fungsi tombol yang dipilih. Selain itu, penggunaan variabel seperti first, second, dan operation membantu mengatur alur perhitungan sehingga program mampu menampilkan hasil dengan benar. Melalui pembuatan aplikasi kalkulator ini, dapat dipahami bahwa integrasi antara tampilan visual dan logika program merupakan hal penting dalam pengembangan aplikasi GUI, serta menjadi dasar untuk mengembangkan aplikasi yang lebih kompleks di masa mendatang.

3.2 Saran Pengembangan

Agar aplikasi kalkulator ini dapat menjadi lebih lengkap dan lebih nyaman digunakan, terdapat beberapa saran pengembangan yang dapat dilakukan. Pertama, aplikasi dapat ditambahkan fitur validasi input untuk mencegah kesalahan seperti pembagian dengan nol atau input karakter yang tidak sesuai. Kedua, tampilan antarmuka bisa diperbaiki menjadi lebih modern dengan memanfaatkan layout manager yang lebih fleksibel atau mengganti stylesheet agar tampilan lebih rapi dan responsif. Selain itu, fungsionalitas kalkulator juga dapat diperluas, misalnya dengan menambahkan operasi ilmiah seperti sin, cos, log, atau akar kuadrat. Terakhir, program dapat ditingkatkan dengan pemisahan logika perhitungan dan antarmuka menggunakan konsep MVC agar struktur program lebih terorganisir dan mudah dikembangkan di masa mendatang. Pemrograman yang lebih nyata dan bermanfaat di dunia pengembangan perangkat lunak.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. M. Deitel and P. J. Deitel, *Java: How to Program*, 11th ed. Boston: Pearson, 2017.
- [2] J. N. Cross, *Java Swing*, 2nd ed. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, 2020.
- [3] Oracle, “Trail: Creating a GUI With Swing,” *Java™ Tutorials*, Oracle Corporation. [Online]. Available: <https://docs.oracle.com/javase/tutorial/uiswing/>