



PELATIHAN PEMROGRAMAN C++ UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI GURU-GURU MGMP TIK SMA NEGERI DAN SWASTA KOTA PALEMBANG

Dwi Rosa Indah^{1*}, Mgs. Afriyan Firdaus², Ari wedhasmara³, Mira Afrina⁴,
Rahmat Izwan Heroza⁵

^{1,2,3,4,5} Jurusan Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Sriwijaya

¹ Laboratorium Struktur Data dan SIA Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Sriwijaya

^{1*}indah812@unsri.ac.id, ²afriyan_firdaus@unsri.ac.id, ³awedhasmara@gmail.com,

⁴mafrina@yahoo.com, ⁵rahmatheroza@gmail.com.

**Corresponding author*

E-mail: indah812@unsri.ac.id (Dwi Rosa Indah)*

Article History:

Received : 9 November 2022

Revised : 14 November 2022

Accepted : 15 November 2022

Abstract: Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) Nomor 36 Tahun 2018, mata pelajaran Teknologi informasi dan Komunikasi (TIK) akan berganti nama menjadi Informatika dan diterapkan pada tahun ajaran 2019/2020. TIK akan kembali menjadi mata pelajaran (Mapel) utama untuk jenjang SMA. Dengan adanya mapel informatika yang wajib dilaksanakan di tingkat SMA, maka perlu dipersiapkan kompetensi guru TIK. Saat ini guru-guru TIK yang tergabung dalam MGMP TIK SMA se-Kota Palembang mengajarkan bahasa pemrograman Pascal dalam pelajaran Informatika. Bahasa Pascal memiliki kekurangan dalam hal sintaks yang terlalu bertele-tele, tidak fleksibel serta memiliki banyak kekurangan apabila digunakan untuk membuat aplikasi besar. Mempertimbangkan hal tersebut perlu bahasa pemrograman alternatif yang harus dikuasai oleh guru-guru TIK, salah satunya bahasa pemrograman C++ yang dapat membuat game-game menarik. Hasil pelatihan menunjukkan peningkatan pemahaman guru-guru tentang konsep dasar pemrograman bahasa pemrograman C++ sebelum dan setelah pelatihan sebanyak 95% guru memahami konsep dasar pemrograman berupa pemilihan, pengulangan dan prosedur/fungsi.

Keywords:

pemrograman, C++, pelatihan, konsep pemrograman, Pascal.

Pendahuluan

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) Nomor 36 Tahun 2018 mengenai struktur kurikulum 2013 SMA (Sekolah Menengah Atas) dan MA (Madrasah Aliyah) mengenai Mata pelajaran TIK (Teknologi informasi dan



Komunikasi) akan berganti nama jadi Informatika dan diterapkan pada tahun ajaran 2019/2020. TIK akan kembali menjadi mata pelajaran (Mapel) utama untuk jenjang SMA. Selama ini, TIK hanya bagian dari materi mapel lokal atau keterampilan.

Mengembalikan TIK menjadi mapel merupakan bagian dari langkah strategis Kemendikbud dalam menghadapi tantangan revolusi industri 4.0. Dalam Permendikbud Nomor 36 Tahun 2016 bahwa mapel informatika merupakan salah satu disiplin ilmu yang berfungsi memberikan kemampuan berpikir manusia dalam mengatasi persoalan-persoalan yang semakin kompleks. Menurut Awalludin Tjalla, mata pelajaran Informatika terdiri dari lima materi yang menunjang kompetensi siswa di era revolusi industri 4.0. Yakni, teknik komputer, jaringan komputer/internet, analisis data, dampak sosial informatika, dan programming (Seftiawan, 2019). Pengamat Pendidikan dari Eduspec Indonesia Indra Charismiadji bahwa kompetensi guru Informatika juga harus ditingkatkan terlebih dahulu melalui beragam pelatihan (Hafil, 2018)

Dengan adanya mapel informatika yang wajib dilaksanakan di tingkat SMA maka perlu juga dipersiapkan kompetensi guru TIK salah satunya dalam hal pemrograman. Menurut Binanto, pemrograman adalah merupakan deskripsi dari Source Code yang dikodekan oleh programmer (Binanto, 2004). Dalam hal ini guru dituntut memiliki keterampilan dalam algoritma, logika, bahasa pemrograman, dan di banyak kasus, dengan menggunakan logika matematika.

Untuk membuat sebuah program yang menarik bagi siswa, seorang guru TIK harus memahami dan menganalisa suatu masalah, kemudian berfikir secara urut dan sistematis (algoritmik) untuk memecahkan permasalahan tersebut dan mewujudkannya dalam bentuk bahasa pemrograman tingkat tinggi seperti C++, Java, PHP, Pascal, dan sebagainya.

Saat ini guru-guru TIK yang tergabung dalam MGMP TIK SMA se-Kota Palembang mengajarkan bahasa pemrograman Pascal dalam pelajaran informatika yang diampu. Bahasa Pascal sebagai salah satu Bahasa pemrograman dipandang memiliki kelebihan antara lain terstruktur, sederhana dan ekspresif, memiliki tipe data standar. Tetapi Bahasa Pascal memiliki kekurangan dalam hal sintaks yang terlalu rumit, dan tidak fleksibel serta memiliki banyak kekurangan yang dibutuhkan untuk membuat aplikasi besar (chandraherdito, 2019). Selain itu, berdasarkan data statistik Bahasa pemrograman yang terbaik, ternyata Pascal tidak termasuk 10 terbaik (ditunjukkan pada Gambar 1).



Gambar 1. Data statistik Top Programming Languages

Language Rank	Types	Spectrum Ranking
1. Python	  	100.0
2. C++	  	99.7
3. Java	  	97.5
4. C	  	96.7
5. C#	  	89.4
6. PHP		84.9
7. R		82.9
8. JavaScript	 	82.6
9. Go	 	76.4
10. Assembly		74.1

Pada Gambar 1 ditunjukkan bahwa pemrograman dengan bahasa C++ menempatkan kedudukan kedua yang diminati banyak orang. Salah satu keunggulan dari bahasa C++ adalah memudahkan pembuatan aplikasi[6]. Dengan menggunakan bahasa C++ dapat membuat game-game yang menarik sehingga menjadi motivasi bagi guru dan siswa untuk mempelajari bahasa C++.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, saat ini pemrograman dengan bahasa pemrograman C++ sangat mudah digunakan dalam membuat aplikasi sehingga hal ini menjadi daya tarik bagi guru-guru TIK untuk mempelajari bahasa pemrograman yang lain selain pascal. Hal ini juga diungkapkan oleh salah satu guru TIK adalah ingin menambah pengetahuan dalam pemrograman dengan menggunakan bahasa pemrograman selain Pascal.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menambah pengetahuan/pemahaman guru terhadap teknologi adalah menggunakan pelatihan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa dengan pelatihan dapat meningkatkan pemahaman guru-guru, di antaranya pelatihan Pembuatan Media Ajar Berbasis Animasi dengan Program Movie Maker (Firdaus, 2015), pelatihan program PLC (Zakaria,2012), pelatihan pemrograman Pascal (Wahyuni, 2016) dan masih banyak lagi.

Oleh karena itu untuk meningkatkan pemahaman guru-guru TIK SMA Negeri dan swasta di kota Palembang perlu adanya Pelatihan Pemrograman C++ Untuk Meningkatkan Kompetensi Guru-Guru Yang Tergabung Dalam MGMP TIK SMA Negeri Dan Swasta Kota Palembang

Metode Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian pada masyarakat (PPM) dilaksanakan pada tanggal 28 September 2019 selama 8 jam. Bertempat di SMA Negeri 2, jalan Puncak sekuning No. 84 Palembang

Pelaksanaan kegiatan PPM berupa pelatihan bahasa pemrograman, menggunakan tools dev C++ dengan metode pelaksanaan sebagai berikut :

Ceramah dan Diskusi: metode ini digunakan instruktur sebagai fasilitator untuk memperkenalkan Bahasa pemrograman C++, dan menyampaikan materi pelatihan pemrograman dasar yang perlu dipahami oleh peserta pelatihan. Selain itu, pada kesempatan ini juga instruktur memberikan kesempatan pada peserta untuk berperan aktif dengan bertanya mengenai materi pemrograman dasar yang disampaikan.

1. PreTest: dilakukan untuk mengetahui pengetahuan atau kemampuan peserta sebelum mengikuti pelatihan bahasa pemrograman C++
2. Praktek Membuat Program Sederhana : Peserta diberi kesempatan untuk membuat program sederhana mengenai pengulangan, pemilihan dan prosedur/fungsi dengan menggunakan bahasa C++. Selain itu juga peserta membuat games sederhana sehingga harapannya dapat meningkatkan kemampuan guru dalam berlogika dan menjadi inspirasi para guru untuk menambah bahan ajar pemrograman di sekolah.
3. Post Test: dilakukan untuk mengetahui pemahaman peserta terhadap materi pelatihan yang telah diberikan instruktur.
4. Feedback: bertujuan untuk mengetahui saran-saran yang berguna, sehingga dapat digunakan untuk pengembangan pelatihan pemrograman dasar di masa yang akan datang

Target capaian yang diharapkan dalam kegiatan PPM pada guru-guru TIK SMA Negeri dan Swasta terlihat pada tabel 1.

Tabel. 1 Target Capaian Kegiatan

No	Kegiatan	Target Capaian Pada Peserta
1	Pengenalan tools Dev C++ dan bahasa pemrograman C++	80% guru-guru dapat : a) Mengoperasikan tools Dev C++ untuk membuat program C++ dan menjalankan program b) Menjelaskan penulisan bahasa pemrograman C++
2.	Penjelasan mengenai type data dan variabel	80% guru-guru dapat : Menjelaskan type data dan variabel yang digunakan dalam membuat program
3.	Penjelasan materi pengulangan	80% guru-guru dapat : a) Menjelaskan konsep pengulangan seperti for, do-while dan while b) Membuat program sederhana dengan menggunakan konsep pengulangan seperti for, do-while dan while.
4.	Penjelasan materi Pemilihan	80% guru-guru mampu : a) Menjelaskan konsep pemilihan seperti if, if-else, switch-case b) Membuat program sederhana dengan

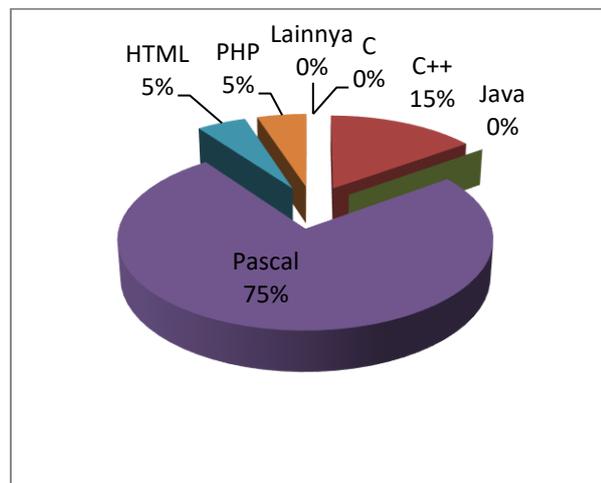


No	Kegiatan	Target Capaian Pada Peserta
		menggunakan konsep pemilihan seperti if, if-else, switch-case.
5.	Penjelasan materi Prosedur/Fungsi	80% guru-guru mampu : a) Menjelaskan konsep prosedur/fungsi b) Membuat program sederhana dengan menggunakan prosedur/fungsi.
6.	Latihan membuat program games	80% guru-guru mampu : Membuat program games dengan menggunakan konsep pengulangan, pemilihan dan prosedur/fungsi

Hasil

Sebelum pelaksanaan PPM, tim pengabdian melakukan pre tes kepada guru-guru agar dapat mengetahui kemampuan dari guru-guru TIK sebelum mengikuti pelatihan pemrograman C++. Pre-test diikuti oleh 20 guru-guru TIK dengan 5 pertanyaan yang berkaitan dengan bahasa pemrograman dan konsep dasar pemrograman. Hasil dari pre-test terlihat pada gambar 2 dan gambar 3.

Gambar 2. Kemampuan Guru TIK SMA menguasai Bahasa

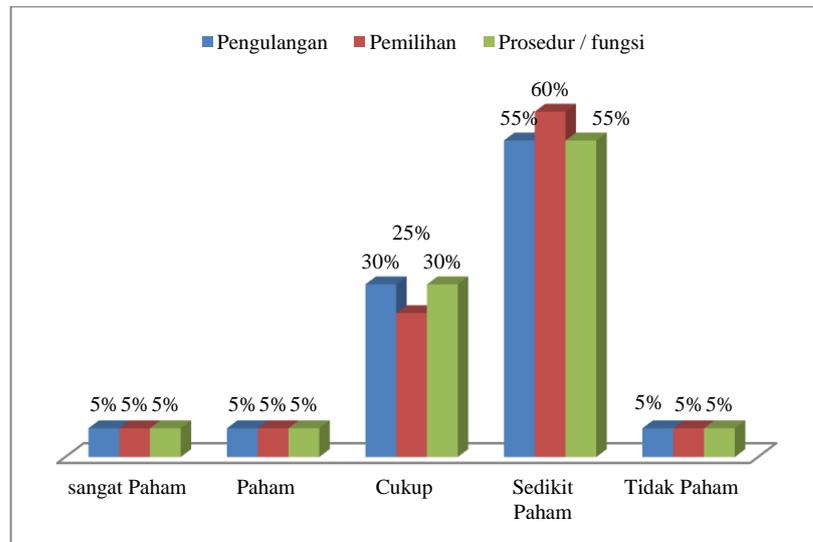


Gambar 2 menunjukkan grafik kemampuan guru terhadap 5 (lima) bahasa pemrograman yaitu bahasa C, C++, java, pascal, HTML, PHP dan lainnya. Dari hasil grafik pie menunjukkan hasil pre tes kemampuan guru-guru TIK sebanyak 20 orang yaitu 75% guru-guru lebih memahami bahasa pemrograman bahasa pascal karena guru-guru TIK SMA disekolah lebih sering menggunakan bahasa pascal. Dan untuk bahasa pemrograman yang lain yaitu 5% guru-guru mengetahui bahasa HTML, 5% guru-guru mengetahui PHP dan 15% guru-guru mengetahui C++.

Sedangkan gambar 3 menunjukkan tingkat pemahaman konsep dasar pemrograman seperti pengulangan, pemilihan dan prosedur/fungsi. Dari hasil pre tes ini, terlihat bahwa sekitar 60% sampai 65% guru-guru TIK sedikit paham konsep dasar pemrograman.



Gambar 3. Kemampuan Guru terhadap konsep dasar pemrograman



Hasil dari pre-test tersebut menjadi acuan tim PPM untuk menjelaskan materi dan praktek membuat program berdasarkan konsep dasar pemrograman dengan baik. Penyampaian materi pengulangan, pemilihan dan prosedur/fungsi serta praktek membuat program dengan menggunakan bahasa pemrograman C++ dilakukan selama 3 jam 30 menit. Peserta juga membuat program games selama 1 jam 30 menit seperti games gunting kertas batu yang menggunakan konsep pemilihan, games tebak kata yang menggunakan konsep pengulangan dan program konversi waktu menggunakan konsep prosedur/fungsi. Gambar 4 merupakan output program dari program games gunting kertas batu. Gambar 5 merupakan output program dari program games tebak kata. Gambar 6 merupakan output program dari program konversi waktu.

Gambar 4. Output program games gunting kertas batu

```

37
38
39
40     switch(computer) {
41         case 0:
42             system("CLS");
43             cout<<"\n\n";
44             cout<<"\t ANDA    vs    CPU \n";
45             cout<<"\t GUNTING vs GUNTING\n";
46             cout<<"\n\t SERI \n";
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000

```

```

PERMAINAN GUNTING BATU KERTAS
3
0. Gunting
1. Kertas
2. Batu
PILIHAN => 2

```

Gambar 5. Output program dari program games tebak kata

```

15 cout<<"Hewan apakah yang memiliki kemampuan ekolokasi ?\n";
16 cout<<"\n\n";
17
18 while (salah<=3)
19 {
20
21
22
23     fi
24     {
25         ---Pertanyaan---
26         Hewan apakah yang memiliki kemampuan ekolokasi ?
27
28         ii
29         ==> Apakah Jawabannya? <==
30
31         fi
32         {
33             * * * * * ---Kesempatan Menebak 3 kali---
34             Masukkan satu huruf tebakan anda : a
35
36             ii
37             ==> Apakah Jawabannya? <==

```

Output Window: GAME TEBAK KATA
---Pertanyaan---
Hewan apakah yang memiliki kemampuan ekolokasi ?
---Kesempatan Menebak 3 kali---
Masukkan satu huruf tebakan anda : a
==> Apakah Jawabannya? <==

Gambar 6. output program dari program konversi waktu

```

8     } JAM;
9
10 void view (JAM j)
11 {
12     cout<<"Nilai Jam: "<< j.h;
13     cout<<"\n";
14     cout<<"Nilai Menit: 0d"<< j.m;
15     cout<<"\n";
16
17     Masukkan Nilai Jam: 4
18     Masukkan Nilai Menit: 30
19     Masukkan Nilai Detik: 40
20     i
21     {
22         Nilai Jam: 4
23         Nilai Menit: 30
24         Nilai Detik: 40
25         --Konversi Ke Detik--
26         Total detik: 16240
27
28     }
29     Process exited normally.
30     Press any key to continue . . .

```

Output Window: Masukkan Nilai Jam: 4
Masukkan Nilai Menit: 30
Masukkan Nilai Detik: 40
i
{
Nilai Jam: 4
Nilai Menit: 30
Nilai Detik: 40
--Konversi Ke Detik--
Total detik: 16240
}
Process exited normally.
Press any key to continue . . .

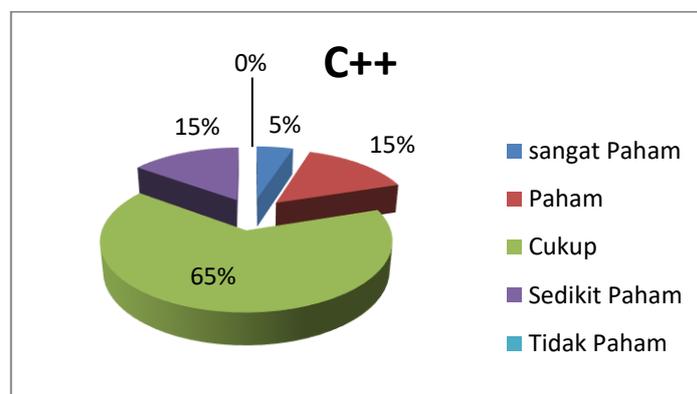
Akhir dari pembuatan program games, peserta mengikuti kembali post tes. Post test berupa penerapan konsep dasar pemrograman ke dalam penulisan bahasa pemrograman C++. Gambar 7 menjelaskan hasil post tes sebagai berikut :

1. Sebanyak 1 dari 20 peserta sangat paham membuat program sederhana dengan menggunakan bahasa C++ yang sesuai dengan konsep pemrograman dasar seperti pengulangan, pemilihan dan prosedur/fungsi.
2. Sebanyak 3 dari 20 paham membuat program sederhana dengan menggunakan bahasa C++ yang sesuai dengan konsep pemrograman dasar seperti pengulangan, pemilihan dan prosedur/fungsi.
3. Sebanyak 13 dari 20 peserta cukup bisa membuat program sederhana dengan

menggunakan bahasa C++ yang sesuai dengan konsep pemrograman dasar seperti pengulangan, pemilihan dan prosedur/fungsi. Pada umumnya kesalahan yang sering terjadi adalah belum tepat menentukan kondisi pada perulangan ataupun pada pemilihan.

4. Sebanyak 3 dari 20 peserta sedikit bisa membuat program sederhana dengan menggunakan bahasa C++ yang sesuai dengan konsep pemrograman dasar seperti pengulangan, pemilihan dan prosedur/fungsi. Pada umumnya kesalahan yang sering terjadi adalah tidak menuliskan tanda titikkoma (“;”), buka kurung “(“, tutup kurung “)” dan kurung kurawal sehingga dapat menyebabkan program error saat dijalankan.

5. Gambar 7. Hasil Post Test



Feedback dari guru-guru TIK SMA adalah berharap adanya pelatihan pemrograman secara berkelanjutan yang bisa dilaksanakan setiap tahun. Selain itu juga materi yang lain berkaitan dengan pembelajaran menggunakan perangkat tools yang lain seperti photoshop, Animasi bergerak dan lain lain. Mengingat bahwa tidak semua sekolah SMA yang telah menerapkan mapel informatika seperti pemrograman

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan pelatihan pemrograman C++ bagi guru-guru TIK SMA Negeri dan Swasta di kota Palembang dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Sebanyak 95% guru memahami konsep dasar pemrograman berupa pemilihan, pengulangan dan prosedur/fungsi menggunakan bahasa pemrograman C++ setelah pelatihan;
2. Terjadi peningkatan pemahaman guru-guru tentang konsep dasar pemrograman menggunakan bahasa pemrograman C++ sebelum dan setelah pelatihan.

Daftar Referensi

Binanto, Iwan.(2004). *Lebih lanjut dengan pemrograman C++ di linux*. Yogyakarta :



Andi

Firdaus, Mgs Afriyan, et al. "Upaya Peningkatan Kemampuan Guru KKG PAI Kota Palembang Melalui Pelatihan Pembuatan Media Ajar Berbasis Animasi dengan Program Movie Maker." Annual Research Seminar (ARS). Vol. 1. No. 1. 2015.

Hafil, M., *TIK akan Kembali Dijadikan Mata Pelajaran di Sekolah*, Koran Republika, 2018.

<http://chandraherdito.wordpress.com/2011/03/28/kelebihan-dan-kekurangan-bahasa-pemrograman/> diakses pada tanggal 6 November 2019

<https://teknojurnal.com/kelebihan-bahasa-pemrograman-c-plus-plus/> diakses pada tanggal 6 November 2019.

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) Nomor 36 Tahun 2018 mengenai struktur kurikulum 2013 SMA.

Seftiawan, D., 2019, *Informatika Akan Jadi Mata Pelajaran Utama di SMP dan SMA*, Koran Pikiran Rakyat, 2018

Zakaria, Masduki. "Pelatihan Pemrograman Programmable Logic Controller Guna Meningkatkan Kompetensi keahlian Elektronika Industri Bagi Guru SMK." Inoteks 16.2 (2012).

Wahyuni, Sri, Fika Hastarita Rachman, and Yonathan Ferry Hendrawan. "Pembekalan Pemrograman Dasar Komputer bagi Guru TIK dan Siswa Terpilih di Tiga Mitra SMA Kabupaten Bangkalan." Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat (Indonesian Journal of Community Engagement) 2.1 (2016): 111-123