

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan pada penelitian ini, didapat kesimpulan sebagai berikut.

1. Berdasarkan hasil pada ketiga dimensi kubus diperoleh bahwa:
 - a. Pada dimensi X filamen PLA+, faktor yang memberikan pengaruh paling besar terhadap akurasi dimensi yaitu *infill density* (D) dengan presentase kontribusi sebesar 65.081%, kemudian diikuti oleh faktor *nozzle temperature* (A), faktor *printing speed* (C), faktor *layer height* (B), *bed temperature* (E) 0.208%, dengan presentase kontribusi secara berurutan sebesar 15.559%, 15.060%, 4.091%, dan 0.208%. Sedangkan pada filamen PETG, faktor yang memberikan pengaruh dominan yaitu *layer height* (B) dengan presentase sebesar 25.7%, diikuti oleh faktor *nozzle temperature* (A), *printing speed* (C), *infill density* (D), dan faktor *bed temperature* (E), dengan presentase kontribusi secara berurutan sebesar 25.201%, 19.206%, 15.017%, dan 14.876%.
 - b. Pada dimensi Y filamen PLA+, faktor *infill density* (D) memberikan pengaruh paling besar terhadap akurasi dimensi, dengan presentase kontribusi sebesar 57.221%, selanjutnya diikuti oleh faktor *printing speed* (C), *layer height* (B), *bed temperature* (E), dan *nozzle temperature* (A), dengan presentase kontribusi secara berurutan yaitu 11.910%, 11.335%, 9.977%, dan 9.556%. Sedangkan pada untuk filamen PETG, faktor yang memberikan pengaruh paling dominan yaitu faktor *infill density* (D) dengan presentase sebesar 34.371%, kemudian disusul oleh faktor *bed temperature* (E), *printing speed* (C), faktor *layer height* (B), dan faktor *nozzle temperature* (A), dengan presentase kontribusi secara berurutan sebesar 30.407%, 15.454%, 11.660%, dan 8.107%.
 - c. Pada dimensi Z filamen PLA+, faktor yang memberikan pengaruh paling besar terhadap akurasi dimensi yaitu faktor *infill density* (D), dengan presentase kontribusi sebesar 77.506%, selanjutnya diikuti oleh faktor

nozzle temperature (A), *layer height* (B), *printing speed* (C), dan *bed temperature* (E), dengan presentase kontribusi secara berurutan yaitu 9.811%, 8.643%, 3.978%, dan 0.062%. Sedangkan pada filamen PETG, faktor *infill density* (D) memberikan pengaruh paling besar, dengan presentase kontribusi sebesar 58.544%, kemudian diikuti oleh faktor *bed temperature* (E), *nozzle temperature* (A), *printing speed* (C), dan *layer height* (B), dengan presentase kontribusi secara berurutan sebesar 15.167%, 13.998%, 10.611%, dan 1.681%

2. Berdasarkan uji ANOVA pada kedua filamen, diperoleh bahwa pada filamen PLA+, hanya faktor *infill density* yang memberikan pengaruh signifikan terhadap akurasi dimensi keseluruhan, dengan presentase kontribusi sebesar 58.75%. Sedangkan pada filamen PETG, terdapat tiga faktor yang memberikan pengaruh signifikan terhadap akurasi dimensi keseluruhan yaitu antara lain: *nozzle temperature*, *infill density* dan *bed temperature*, dengan presentase kontribusi secara berurutan sebesar 17.356%, 44.882%, dan 29.857%.
3. Kombinasi parameter optimal untuk menghasilkan akurasi dimensi terbaik pada filamen PLA+ yaitu antara lain: *nozzle temperature* 215°C, *layer height* 0.15 mm, *printing speed* 40 mm/s, *infill density* 20%, dan *bed temperature* 55°C. Sedangkan untuk filamen PETG yaitu antara lain: *nozzle temperature* 250°C, *layer height* 0.20 mm, *printing speed* 60 mm/s, *infill density* 20%, dan *bed temperature* 75°C.
4. Berdasarkan hasil pada eksperimen konfirmasi, diperoleh bahwa kombinasi parameter optimal pada filamen PLA+ memberikan nilai akurasi dimensi rata-rata sebesar 99.967%. Sedangkan kombinasi optimal pada filamen PETG memberikan nilai akurasi dimensi rata-rata sebesar 99.552%.

6.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat diberikan pada penelitian selanjutnya yaitu sebagai berikut.

1. Memperluas cakupan eskperimen, seperti mengeksplorasi faktor-faktor lain yang mungkin berpotensi mempengaruhi hasil akurasi dimensi pada produk

3D *printing*, seperti *retraction speed*, *build plate adhesion type*, *support pattern*, *support structure*, dan lain sebagainya.

2. Menggunakan alat ukur yang lebih canggih dan teliti, seperti 3D *Laser Scanner* dan *Coordinate Measuring Machine (CMM)*.
3. Menggunakan *infill density* minimal 15 – 20% jika melakukan *printing* kubus dengan alat ukur mikrometer. Hal ini berfungsi agar objek kubus tidak terdeformasi ketika ditekan oleh mikrometer, sehingga hasil dimensi yang diukur akan lebih akurat.
4. Melakukan replikasi agar data yang didapat lebih detail dan akurat. Replikasi juga memudahkan ketika melakukan perhitungan uji F, dimana dalam perhitungannya tidak perlu melakukan *pooling* terlebih dahulu.

