

## PELATIHAN TWO WAY ANOVA MENGGUNAKAN *SOFTWARE R* (Studi Kasus Pertumbuhan Panjang Hipokotil Tanaman Kedelai)

Artanti Indrasetianingsih<sup>1</sup>, Alfisyahrina Hapsery<sup>2</sup>, Ireni Lusyanti G.<sup>3</sup>, Heppy Reihana K. S<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Program Studi Statistika, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

Email: [alfisyahrina@unipasby.ac.id](mailto:alfisyahrina@unipasby.ac.id)

### Abstrak

Dosen memiliki kewajiban untuk melaksanakan Tri Dharma Perguruan Tinggi UUD 12 Tahun 2012. Berdasarkan UU Guru dan Dosen pasal 20 menjelaskan bahwa Dosen tidak hanya bertugas untuk mendidik, juga diharapkan melakukan penelitian. Keterampilan penggunaan software untuk analisis sangat dibutuhkan guna melancarkan proses pembuatan penelitian. Pengetahuan metode dan penggunaan software terkadang menjadi permasalahan bagi seorang peneliti. Sasaran dari kegiatan ini adalah peneliti, dosen, dan masyarakat umum di luar lingkup Universitas PGRI Adi Buana Surabaya yang diharapkan mampu memahami statistika dan fungsinya dalam analisis data. Oleh karena itu, dosen prodi statistika Universitas PGRI Adi Buana melakukan pelatihan secara daring. Pelatihan ini terdiri dari tiga tahapan yaitu, penjelasan materi (ceramah), workshop, dan simulasi. Pelaksanaan pelatihan program pengabdian ini sudah mampu memberikan dan mengajarkan pengolahan data mentah menjadi data yang memberikan berbagai informasi khususnya pada metode Two Way dan deskriptif yaitu pembuatan boxplot sebagai awal dugaan hasil penelitian. Dengan adanya pelatihan ini sudah merubah keterampilan analisis data bagi peneliti yang semula belum dapat menganalisis data menggunakan open source yaitu software R, saat ini sudah dapat mengoperasikan. Pengaruh yang diberikan oleh narasumber terbukti dengan keaktifan peserta dan antusias saat menerima materi dan simulasi.

Kata kunci: Two Way Anova, Software R, Panjang Hipokotil, Kedelai

### Abstract

Lecturers have an obligation to carry out the Tri Dharma of Higher Education, UUD 12/2012. Based on Article 20 of the Law on Teachers and Lecturers, it is explained that Lecturers are not only tasked with educating, they are also expected to conduct research. Skills in using software for analysis are needed to expedite the process of making research. Knowledge of methods and use of software is sometimes a problem for a researcher. The targets of this activity are researchers, lecturers, and the general public outside the scope of Universitas PGRI Adi Buana Surabaya who are expected to be able to understand statistics and their functions in data analysis. Therefore, PGRI University statistics study program lecturer Adi Buana conducted online training. This training consists of three stages, namely, material explanation (lectures), workshops, and simulations. The implementation of this service program training has been able to provide and teach the processing of raw data into data that provides various information, especially on the Two Way and descriptive method, namely making boxplots as an initial assumption of research results. With this training, it has changed data analysis skills for researchers who were previously unable to analyze data using open source software R, now they can operate. The influence given by the resource persons was proven by the participants' activeness and enthusiasm when receiving materials and simulations.

Keywords: Two Way Anova, Software R,

### PENDAHULUAN

Dalam melaksanakan tugasnya, dosen tidak hanya melakukan pembelajaran untuk menyampaikan materi ajar kepada mahasiswa, penelitian, dosen juga perlu melakukan pengabdian masyarakat. Hal itu telah diatur pada Tri Dharma Perguruan Tinggi UUD 12 Tahun 2012. Oleh karena itu, Dosen Prodi Statistika, Fakultas Sains dan Teknologi,

Universitas PGRI Adi Buana Surabaya melaksanakan pengabdian dalam bentuk pelatihan. Dosen diwajibkan membagi ilmu dan menerapkan ilmu yang mereka miliki sehingga dapat memberi manfaat bagi masyarakat.

Pelatihan dilakukan secara daring melalui *zoom meeting* dengan pelaksanaan akan dipaparkan materi terlebih dahulu kemudian

mendemokan menggunakan *software R*. Sasaran dari kegiatan ini adalah peneliti, dosen, dan masyarakat umum di luar lingkup Universitas PGRI Adi Buana Surabaya yang diharapkan mampu memahami statistika dan fungsinya dalam analisis data. Peserta juga diharapkan dapat terampil mengoperasikan *Software* se-bagai bagian alat bantu statistik sesuai perkembangan teknologi untuk analisis data. *Software R* dipilih karena masih banyak peneliti, dosen dan masyarakat yang belum mahir dalam mengoperasikan. Suhartono (2008) *software R* adalah salah satu *software open source* sehingga semua kalangan dapat menginstal dengan mudah.

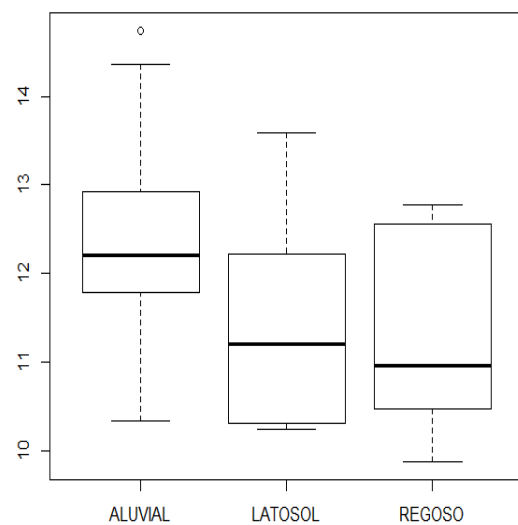
Statistik merupakan alat bantu dalam sebuah penelitian yang berorientasi pada paradigma kuantitatif. Statistik juga difungsikan sebagai alat yang membantu pengambilan suatu keputusan (Black, 2013). Analisis data dalam riset yang bersifat kuantitatif membutuhkan statistik sebagai teknik mengolah serta menganalisis data. Statistik memiliki fungsi sebagai teknik untuk menguji hipotesis dalam sebuah percobaan (Douglas *et al.*, 2003). Namun demikian, masih terdapat beberapa peneliti yang kurang tepat dalam meng-analisis suatu data hasil rancangan percobaan, seperti two way anova. Hal ini menjadi alasan kedua dilaksanakan pelatihan Two Way Anova dengan menggunakan *software R*. Dalam analisis data rancangan perobaan diperlukan keahlian melihat karakteristik data berdasarkan perbedaan level, seperti boxplot. Sehingga peneliti dapat menemukan penduga awal sebelum mendapatkan kesimpulan dari hipotesa. Pelatihan ini tidak hanya diajarkan penggunaan R tetapi juga pendalaman materi tentang Analisa two way anova khususnya dalam studi kasus perhitungan Panjang hipokotil tanaman kedelai.

Evaluasi dari pelatihan ini dapat dilihat dari jawaban *post test* yang kerjakan oleh peserta di akhir acara sehingga dapat mengetahui tolok ukur keberhasilan peserta

memahami Pelatihan two way dengan menggunakan *software R*.

**METODE PENELITIAN**

Metode dalam pengabdian masyarakat berupa pelatihan yaitu ceramah yang kemudian dilanjutkan dengan simulasi penggunaan *software* dan tanya jawab. Tim dosen memberikan bimbingan kepada para peserta untuk meningkatkan kemampuan dalam mengolah dan menganalisis data. Pelaksanaan dilakukan secara bertahap. Tahap pertama yaitu ceramah, memberi-kan penjelasan tentang konsep Rancangan khususnya Two Way Anova dengan menggunakan studi kasus riil. Studi kasus yang digunakan yaitu data sekunder pertumbuhan Panjang hipokotil tanaman kedelai. Tahap kedua, sesi pelatihan pada tahap ini memfokuskan pada kemampuan *software R*, seperti bagaimana memunculkan boxplot dengan perbedaan setiap level. Selanjutnya mengeluarkan output untuk faktor yang mempengaruhi Panjang hipokotil. Bentuk boxplot yang dihasilkan seperti pada Gambar 1 berikut. Gambar itu menjelaskan perbedaan rancangan dari masing-masing level. Ternyata banyak peserta tidak mengetahui tentang deskriptif pada Two Way Anova ini



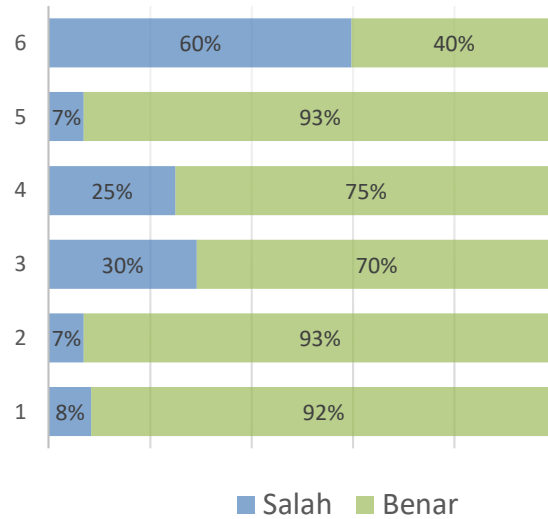
Gambar 1. Boxplot Panjang Hipokotil Kedelai



Metode teknis dalam pelatihan setelah memberikan materi dengan cara metode ceramah dilanjutkan dengan simulasi dan tanya jawab. Metode simulasi dipakai saat sesi praktik penggunaan R. Evaluasi proses selama kegiatan dan capaian dari tujuan kegiatan menggunakan post test serta observasi selama kegiatan. Keberhasilan pelaksanaan kegiatan pelatihan dapat dievaluasi melalui indikator evaluasi sebelum dan selama pelatihan serta evaluasi setelah pelatihan.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengabdian masyarakat yang dilakukan dengan pelatihan pengolahan data pada rancangan percobaan yaitu Two Way berhasil menambah pemahaman peserta. Hasil ini diketahui dari persentase jawaban benar dan salah seperti pada Gambar 2. Terdapat enam soal yang diberikan kepada peserta pelatihan, persentase ini menunjukkan bahwa peserta pelatihan mendengarkan, mengamati dan mengikuti pelatihan dengan baik. Hasil pelatihan berdampak baik bagi peserta dikarenakan hanya satu soal dari enam soal dimana persentase jawaban benar lebih sedikit dibandingkan dengan persentase jawaban salah. Berdasarkan gambar tersebut juga diketahui bahwa peserta kurang memahami bagaimana menentukan hipotesis dalam menganalisis suatu rancangan acak khususnya Two Way Anova. Terdapat dua soal dengan per-sentase jawaban benar lebih besar dibanding jawaban salah, yaitu pada soal membedakan jenis studi kasus satu faktor atau dua faktor dalam suatu rancangan. Para peserta pelatihan begitu antusias dengan pelatihan rancangan ini dilihat dari lebih dari tiga pertanyaan yang diajukan dan tanggapan setelah pemateri me-nyampaikan jawaban. Beberapa pertanyaan yang diajukan peserta linier dengan hasil *post test*, khususnya pada soal nomer enam tentang hipotesis. Peserta belum bisa menentukan hipotesis disebabkan belum sepenuhnya mengerti jenis data, perbedaan penelitian parametrik dan non-parametrik.

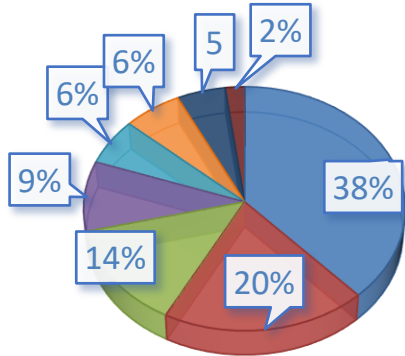


Gambar 2. Persentase Jawaban Peserta Pelatihan Two Way Anova

Pemateri menjelaskan bahwa dalam suatu analisis jenis data akan menjadi dasar dari seluruh proses dengan menggunakan metode statistika. Pada jenis penelitian rancangan two way ini jenis data yang digunakan dan dihasilkan dari hasil rancangan adalah jenis data nominal dan rasio. Mengingat bahwa para peserta saat sesi tanya jawab terlihat kebingungan membedakan jenis data, pemateri menjelaskan bahwa nominal adalah jenis data untuk membedakan level dalam faktor yang digunakan, sedangkan rasio adalah jenis data dari respon yang dihasilkan dari rancangan.

Sesi tanya jawab terus berlangsung dengan timbal balik pertanyaan lanjutan yang kemudian berakhir pada penjelasan bahwa jenis penelitian dalam rancangan ini adalah jenis penelitian parametrik sehingga terdapat asumsi yang harus dipenuhi. Peserta juga bertanya tentang kriteria pengambilan keputusan dari statistik uji dan nilai p-value, perbedaan dari keduanya dan mengapa nilai signifikan yang digunakan sebesar 5%. Dengan adanya pertanyaan ini akhirnya pemateri menjelaskan secara rinci proses pengambilan keputusan dan menjelaskan bahwa keduanya merupakan kriteria pengambilan keputusan yang saling berkebalikan tetapi menghasilkan kesimpulan yang sama. Pemateri menjelaskan

bahwa menggunakan nilai p-value saja dalam pengambilan keputusan dibolehkan dengan pembandingan (nilai alfa) yang ditentukan oleh peneliti.

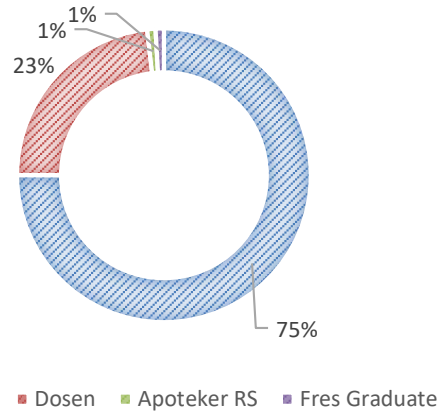


Gambar 3. Persentase Peserta Pelatihan Two Way Anova

Ket :  
 ■ Unipa Surabaya  
 ■ Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
 ■ Unugiri Bojonegoro  
 ■ Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya  
 ■ Universitas Ahmad Dahlan  
 ■ Universitas Nusa Cendana  
 ■ Lain - lain

Mayoritas peserta pelatihan berasal dari kalangan peneliti, dan dosen dimana 62% dari total peserta pelatihan rancangan acak kelompok berasal dari luar institusi. Berbagai universitas mengikuti pelatihan yang dilaksanakan secara daring baik dari luar pulau Jawa maupun dalam pulau Jawa seperti terlihat pada Gambar 3 berikut.

Seperti pada Gambar 3 jumlah peserta dari luar unipa sebanyak 62%. Teknik pelatihan yang dilaksanakan Program Studi Statistika Universitas PGRI Adi Buana yaitu dengan cara ceramah dan dilanjutkan dengan simulasi oleh pemateri dan diikuti oleh peserta pelatihan. Pelaksanaan berjalan lancar sesuai dengan harapan. Beberapa peserta juga mencoba untuk merunning data pada laptop masing-masing.



Gambar 4. Profesi Peserta Pelatihan

Setelah pemaparan pemateri dilanjutkan dengan simulasi menggunakan *Software R*. Para peserta begitu antusias menyimak dan mendengarkan dimana seperti yang terlihat pada Gambar 4 mayoritas adalah peneliti. Penggunaan *Software R* pada pelatihan diharapkan dapat mempermudah para peserta khususnya peneliti dalam mengolah data dengan jumlah kecil maupun besar. Pada tahap ini, peserta dilatih untuk dapat memanggil data, menuliskan *syntax* sesuai dengan kebutuhan *output* maupun gambar sebagai wujud visualisasi yang dibutuhkan. Pelatihan ini mengajarkan banyak hal bagi pemateri, masih banyak masyarakat ataupun peneliti yang belum memahami statistika, sehingga memicu semangat pemateri untuk lebih sering mengadakan pelatihan dengan menggunakan *software* sebagai alat bantu statistika.

### SIMPULAN

Peserta pelatihan yang berasal dari peneliti dan dosen memberikan tanggapan yang positif terhadap pelatihan ini ditunjukkan dengan keaktifan bertanya. Pengetahuan peserta dari hasil pelatihan mayoritas mengerti akan penjelasan pemateri diketahui dari persentase jumlah jawaban benar dan salah yang lebih dari 50%. Harapan dari adanya penelitian ini dapat meningkatkan pengetahuan tentang desain rancangan percobaan yang melibatkan sejumlah faktor didalamnya khususnya penggunaan *Software R* sebagai alat untuk menganalisis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bhattacharyya, Gouri K. & Richard A. Johnson. (2009). *Statistical Principles And Methods* (6<sup>th</sup> ed). United States: John Wiley & Sons, Inc.
- Black, K. (2013). *Business Statistics*, John Wiley & Sons.
- Douglas, L., Marchal, W., & Wathen, S. (2003). *Basic Statistics For Business and Economics*, McGraw Hill.
- Hanum, Herlina & Andirani, Yuli. (2018). *Pelatihan Software R Untuk Analisis Statistik. Pengabdian kepada Masyarakat Aplikasi IPTEK dan Pengembangan Seni Budaya Llokal Universitas Sriwijaya*.
- Khumaedi, Muhammad & Sunyoto. (2016). *Pelatihan Analisis Statistika Penelitian Eksperimen Tiga Perlakuan Bagi Guru Guru SMK Di Kota Semarang. Rekayasa: 14(2), 135-143*.
- Montgomery, Douglas C. (2005). *Statistical Analysis of Quality Data*, John Wiley & Sons.
- Suhartono (2008). *Analisis Data Statistik Dengan R*. ITS. Surabaya.
- Wijaya, Toni & Nurhadi. (2020). *Peningkatan Kemampuan Pengolahan Data Melalui Pelatihan Statistik dan Aplikasi Program SPSS bagi Guru-Guru SMA di DIY. Jurnal To Maega: 3(1), 31-33*