

VISUALISASI DATA DENGAN MENGGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN R STUDIO DI SMK INFORMATIKA TULANGAN SIDOARJO

Alfisyahrina Hapsery

Statistika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya
alfisyahrina@unipasby.ac.id

Wara Pramesti

Statistika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya
warapra@unipasby.ac.id

Khusnul Khotimah

Statistika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya
khusnulhotimahkhusnul988@gmail.com

Abdullah Jabbar Daimuddin

Statistika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya
rivalx911@gmail.com

Abstrak

Berkembangnya teknologi membawa perubahan yang cukup besar bagi berbagai kalangan. Pengetahuan yang minim mengenai komputasi bidang data science menjadi alasan utama Dosen Program Studi Statistika UNIPA Surabaya untuk memperkenalkan dan melatih Guru tentang Bahasa pemrograman dengan menggunakan R Studio. Berdasarkan kebutuhan Guru SMK Informatika Sumber Ilmu Tulangan akan Bahasa pemrograman khusus nya R Studio, maka dosen Program Studi Statistika melakukan pengenalan dalam bentuk pelatihan. Pelatihan tersebut terdapat tiga tahapan prosedur. Mulai dari penjelasan materi, *workshop*, dan simulasi. Permasalahan yang ada yaitu dalam pengenalan dan pengolahan Bahasa pemrograman R Studio yang mendukung era *Big Data* dan *Industry 4.0*. Program pengabdian ini memberikan solusi teknologi dan pengolahan data dengan menggunakan Bahasa pemrograman R Studio untuk visualisasi data. Penjelasan materi yang disampaikan narasumber sesuai dengan kebutuhan para guru untuk visualisasi data dengan menggunakan Bahasa pemrograman R Studio. Materi atau metode yang dibutuhkan dalam dunia pendidikan yang mendukung era *big data*, *data science*, dan program pembelajaran MB-KM.

Kata Kunci: Pelatihan Guru, Visualiasi Data, Pemrograman R

Abstract

The development of technology has brought significant changes to various circles. Minimal knowledge of computing in the field of data science is the main reason for the Lecturer of the UNIPA Surabaya Statistics Study Program to introduce and train teachers about programming languages using R Studio. Based on the needs of the Informatics Vocational School Teachers of Reinforcement Science for their special programming language R Studio, the Statistics Study Program lecturers conducted an introduction in the form of training. The training consists of three stages of the procedure. Starting from material explanations, workshops, and simulations. The existing problems are in the introduction and processing of the R Studio programming language which supports the Big Data and Industry 4.0 era. This service program provides technology solutions and data processing using the R Studio programming language for data visualization. Explanation of the material presented by the resource person is in accordance with the needs of the teachers for data visualization using the R Studio programming language. Materials or methods needed in the world of education that support the era of big data, data science, and the MB-KM learning program.

Keywords: Teacher Training, Data Visualization, R Programming

PENDAHULUAN

Penggunaan statistika pada saat ini merupakan bidang ilmu yang dapat menyentuh semua bidang ilmu pengetahuan khususnya bidang teknologi atau komputasi statistika. Berkembangnya teknologi membawa perubahan yang cukup besar bagi berbagai kalangan. Komputasi Statistika mendukung statistika bidang analisis data yaitu data science, dimana bidang ini akan menjadi kebutuhan pada lima sampai sepuluh tahun yang akan datang. Pengetahuan yang minim mengenai komputasi bidang data science menjadi alasan utama Dosen Program Studi Statistika UNIPA Surabaya untuk memperkenalkan dan melatih Guru dan siswa-siswi tentang Bahasa pemrograman dengan menggunakan R Studio. R Studio merupakan software open source yang dapat membantu mengolah data yang tidak terstruktur dalam jumlah besar (Maindonald, 2008).

Berdasarkan kebutuhan Guru SMK Informatika Sumber Ilmu Tulangan akan Bahasa pemrograman khususnya R Studio, maka dosen Program Studi Statistika melakukan pengenalan dalam bentuk pelatihan. Pelatihan ini merupakan bentuk kegiatan pengabdian yang dilakukan dosen Program Studi Statistika untuk memenuhi kewajiban Tri Dharma Perguruan Tinggi. Program Studi Statistika Universitas PGRI Adi Buana Surabaya menghimbau, kepada para dosen untuk melaksanakan pengabdian kepada masyarakat setiap semester. Program pengabdian kepada masyarakat semester Genap Tahun ajaran 2021/2022 yang dilaksanakan di SMK Informatika Sumber Ilmu Kecamatan Tulangan Kabupaten Sidoarjo sesuai dengan visi dan misi Prodi Statistika.

Visi Program Studi Statistika Universitas PGRI Adi Buana Surabaya (UNIPA) yaitu menjadi Program Studi yang unggul dalam menghasilkan analisis data dan saintis data pada Tahun 2025 yang berkarakter PAGI (Peduli, Amanah, Gigih dan Inovasi). Sedangkan, misi Program Studi Statistika UNIPA salah satunya yaitu, menyelenggarakan pengabdian kepada masyarakat secara proaktif dan berkelanjutan melalui penyebaran di bidang statistika bisnis, industry, sosial, kesehatan dan komputasi.

Pelatihan tersebut nantinya akan diterapkan dalam tiga tahapan prosedur. Mulai dari penjelasan materi, proses pembuatan laporan hasil penelitian yang telah dilakukan, *workshop*, dan simulasi. Pengabdian yang dituangkan dalam bentuk pelatihan penggunaan R Studio ini dilakukan tidak hanya untuk memenuhi Tri Dharma saja, juga untuk memperkenalkan dan mendukung visi untuk menghasilkan dan menyebarluaskan data science. Luaran yang ditargetkan melalui program pelatihan visualisasi data dengan menggunakan Bahasa pemrograman R Studio dapat mengembangkan kemampuan guru di SMK Informatika Sumber Ilmu Kecamatan Tulangan dalam hal Bahasa pemrograman, preprocessing data, membuat data frame, pengolahan data dan analisis data secara visual. Data analisis yang dilakukan dapat berupa menghitung rata-rata, median, dan nilai modus (Bhattacharyya & Richard, 2009). Sedangkan untuk visualisasi dapat berupa diagram batang, lingkaran, scatter plot antara dua variabel, serta boxplot untuk melihat keragaman data (Maindonald, 2008). Dalam permasalahan keterampilan pengoperasian Bahasa pemrograman R Studio, program pelatihan ini diharapkan dapat menjadi alternatif atau solusi sehingga guru-guru di SMK Informatika dapat dengan mudah mengoperasikan komputer berkaitan dengan R Studio dan mengenal lebih dekat tentang "Data Science".

Berdasarkan uraian diatas, para dosen dari Prodi Statistika Fakultas Sains dan Teknologi UNIPA Surabaya telah melakukan kegiatan pengabdian yang merupakan bentuk kegiatan Tri Dharma Perguruan Tinggi. Kegiatan ini semoga menjadi jembatan bagi dosen untuk memberikan kontribusi langsung kepada masyarakat sesuai dengan kompetensi keilmuan yang dimiliki.

METODE

Kegiatan pengabdian di SMK Informatika Tulangan Sidoarjo dilaksanakan pada 15 April – 16 Mei 2022. Metode pelaksanaan program pengabdian ini dilakukan melalui empat tahap yaitu : tahap persiapan, tahap perencanaan, tahap pelatihan dan tahap evaluasi. Pada tahap pelatihan terdiri dari tiga tahapan yaitu, penjelasan materi (ceramah), *workshop* dan simulasi (Indrasetianingsih dan Hapsery, 2021). Perekrutan peserta pelatihan untuk mendukung pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat oleh dosen-dosen Prodi Statistika Fakultas Sains dan Teknologi di lingkungan Universitas PGRI Adi Buana dilakukan dengan bantuan mahasiswa yang telah melakukan pendampingan pada siswa di SMK Informatika Tulangan Sidoarjo. Target peserta dari pelaksanaan pelatihan pada program pengabdian masyarakat ini adalah seluruh guru yang di sekolah. Materi dan narasumber dalam kegiatan program pengabdian kepada masyarakat di lingkungan Universitas PGRI Adi Buana adalah visualisasi data dengan menggunakan bahasa pemrograman R.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan PPM ini telah dilaksanakan oleh Tim Program Studi Statistika Fakultas Sains Teknologi Universitas PGRI Adi Buana. Kegiatan PPM ini diikuti sebanyak 20 peserta yang terdiri atas guru dan tenaga kependidikan di SMK Sumber Ilmu Tulangan Kab. Sidoarjo. Permasalahan yang ada yaitu dalam pengenalan dan pengolahan Bahasa pemrograman R Studio yang mendukung era *Big data* dan *industry 4.0*. Program pengabdian ini memberikan solusi teknologi dan pengolahan data dengan menggunakan Bahasa pemrograman R Studio untuk visualisasi data. Penjelasan materi yang disampaikan narasumber sesuai dengan kebutuhan para guru untuk visualisasi data dengan menggunakan Bahasa pemrograman R Studio. Materi atau metode yang dibutuhkan dalam dunia pendidikan yang mendukung era *big data*, *data science*, dan program pembelajaran MB-KM yaitu Bahasa pemrograman R. Metode yang paling dasar adalah membuat visualisasi dengan Bahasa pemrograman R Studio. Visualisasi adalah bentuk wujud data dalam bentuk gambar yang menarik dan memberikan informasi. Visualisasi bergantung dari jenis data, jika data merupakan data kategorik maka dapat digunakan diagram lingkaran, jika data merupakan frekuensi maka untuk visualisasi dapat menggunakan diagram batang.

Contoh sederhana dalam dunia pendidikan yaitu membahas mengenai data penerimaan siswa atau data. Prosedur kedua yaitu *workshop*, dimana dalam prosedur ini narasumber membimbing peserta pelatihan dengan mengajarkan cara mengolah atau menggunakan Excel, mulai dari data mentah hingga menjadi output yang siap memberikan informasi. Prosedur terakhir dalam program pelatihan di SMK Informatika ini yaitu simulasi, peserta diminta untuk mencoba dan mempraktekkan cara mengolah data yang telah diajarkan dengan menggunakan Software R. Peserta juga dipersilahkan untuk bertanya apabila terdapat langkah analisis atau hasil perhitungan yang belum dipahami.

Tabel 1. Jumlah Peserta Pelatihan di SMK Informatika Sumber Ilmu Tulangan

Jenis Kelamin	Jumlah Peserta
Laki – laki	2
Perempuan	17
Total	19

Bapak/Ibu guru SMK Informatika Tulangan yang menjadi peserta pelatihan ini melakukan persiapan yaitu dengan mempersiapkan laptop dan membuka software R Studio 4.1.3 yang sebelumnya telah diinstal seperti yang terlihat pada Gambar 1 berikut. Gambar 1 memperlihatkan bahwa peserta begitu antusias untuk membaca buku tutorial yang diberikan. Kegiatan dilanjutkan dengan pengenalan bahasa pemrograman statistika yang telah tersedia di R Studio. Pokok bahasan yang dibahas pada pelatihan ini yaitu mengenai penggunaan tanda dan symbol pada R Studio. Penjelasan dilanjutkan mengenai tanda " $x < -2$ " yang dapat diganti dengan tanda sama dengan, seperti " $x = 2$ ".

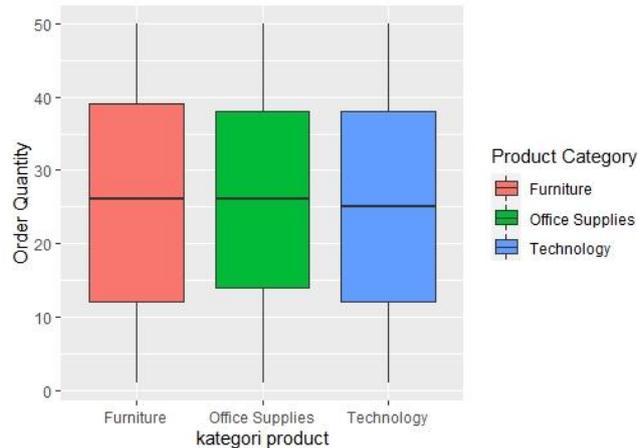


Gambar 1. Peserta Pelatihan di SMK Informatika Tulangan

Pengenalan tentang tipe data pada R terbagi menjadi tujuh tipe data, yaitu vektor, matrik, data frame, list, factor, functions dan array. Sedangkan model data dalam statistika bahasa pemrograman terdapat empat yaitu data *logical*, *numeric*, *complex* dan *character*. Tipe data dan Model data dalam bahasa pemrograman R sangat

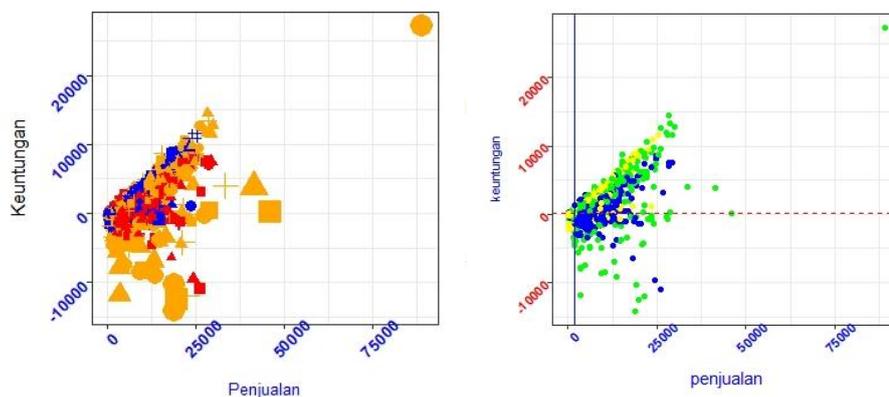
penting untuk diketahui guna melancarkan dalam pengerjaan visualisasi data. Salah satu keberhasilan penerapan statistika dasar adalah dengan memahami bahasa R Studio pada tipe data (Gangga, Indrasetianingsih, dan Athoillah). Proses pemanggilan data yang telah disimpan dalam bentuk excel kemudian dilanjutkan dengan install package.

Visualisasi data dilanjutkan pada data produk dan kategori yang kemudian digambarkan menggunakan boxplot. Dari gambar Boxplot diketahui bahwa nilai median sejajar yang menunjukkan masing-masing kategori memiliki nilai yang sama. Visualisasi juga dapat dilakukan dengan memberikan warna yang berbeda seperti pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Boxplot Hasil Visualisasi dengan Software R Studio

Penggunaan alat bantu Software R Studio juga dapat digunakan untuk visualisasi dengan membuat scatter plot antara data sampel keuntungan dengan penjualan seperti pada Gambar 3. Menunjukkan arah positif antar grafik dan memberdakan data dengan memberikan warna serta *symbol* berbeda menggunakan perintah “ggplot” serta “color ‘Blue, red, atau yellow’ dan menambahkan tanda petik dua. Dengan adanya variasi warna pada grafik dapat membantu dan memotivasi penggunaan software R Studio (Sinollah dan Wahyu, 2020). Hasil visualisasi dapat dilihat pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Scatterplot Hasil Visualisasi dengan Software R Studio

Dosen pendamping bertugas untuk memantau dan membantu peserta yang mendapatkan kesulitan. Metode *Eksplorasi* diberikan agar mengetahui dan mengenali bahwa metode ini dapat digunakan sebagai alat analisis yang membantu memberikan informasi visualisasi. Tidak hanya penjelasan materi, *workshop*, dan simulasi saja, peserta juga diberikan motivasi bahwa R Studio sebagai pengantar data sains tidaklah sulit, hanya saja perlu pengenalan dan Latihan memahami serta mengenal bahasa pemrograman. Visualisasi pada Software R Studio tidak hanya dapat digunakan pada data sekolah, juga dapat digunakan pada data lingkungan seperti pertumbuhan panjang tanaman kedelai (Indrasetianingsih dan Hapsery, 2021). Begitu luasnya pemanfaatan visualisasi diberbagai bidang dapat memberikan kemudahan bagi masyarakat.

Pelatihan Penggunaan software R Studio dalam program pengabdian ini telah terlaksana dengan baik. Harapan dari program ini dapat meningkatkan kemampuan Guru di SMK Informatika Sumber Ilmu Kecamatan Tulangan dalam pembuatan laporan hasil penelitian. Sehingga dengan adanya peningkatan itu dapat membantu pihak mitra dan pemerintah dalam upaya peningkatan mutu pendidikan untuk proses belajar mengajar khususnya bidang data sains. Harapan dari program ini telah tercapai dengan baik yang ditunjukkan dengan pemahaman peserta saat proses pelatihan, kemampuan menjawab pertanyaan yang diberikan narasumber secara spontan, dan proses simulasi dimana hasilnya telah sesuai dengan contoh yang diberikan.



Gambar 4. Simulasi Program R Studio bagi Bapak/Ibu Guru

Seluruh peserta dan tim pelatihan melakukan foto bersama seperti pada Gambar 4 diatas. Pesan yang diterima, secara keseluruhan peserta pelatihan puas dengan kegiatan pengabdian yang diwujudkan dengan pelatihan ini. Peserta merasa sangat terbantu dengan adanya program pengabdian ini, sebagian besar peserta ingin kegiatan ini diadakan kembali dengan peningkatan penggunaan *software* R untuk pengolahan data dengan metode yang berbeda.

PENUTUP

Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat di SMK Informatika Tulangan Sidoarjo yang dilaksanakan oleh tim Dosen Program Studi Statistika UNIPA Surabaya, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya dapat memberikan solusi teknologi dan pengolahan data dengan menggunakan Bahasa pemrograman R Studio untuk visualisasi data. Para peserta Pengabdian Kepada Masyarakat sangat antusias selama berjalannya acara.

DAFTAR PUSTAKA (dengan menggunakan APA Style)

- Anuraga, Gangga, Artanti Indrasetianingsih, and Muhammad Athoillah. (2021). *Pelatihan Pengujian Hipotesis Statistika Dasar dengan Software R*. BUDIMAS : Jurnal Pengabdian Masyarakat 3, no. 2 : 327-334.
- Bhattacharyya, Gouri K. & Richard A.Johnson. (2009). *Statistical Principles And Methods (6th ed)*. United States: John Wiley & Sons, Inc
- Indrasetianingsih, A & Hapsery, A. (2021). *Pelatihan Two Way Anova Menggunakan Software R (STudi Kasus Pertumbuhan Panjang Hipokotil Tanaman Kedelai)*. JPM17: Jurnal Pengabdian Masyarakat. Universitas 17 Agustus Surabaya.
- Maindonald, J. H. (2008). *Using R for Data Analysis and Graphics Introduction, Code and Commentary*. Australian National University.
- Sinollah, & Rahma Wahyu. (2020). *Penerapan Software Bahasa R Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Pemahaman Statistika Mahasiswa*. LEMMA : Letters of Mathematics Education 7, no. 1: 6-15.