

PENDAMPINGAN DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN STATISTIK MAHASISWA DENGAN SOFTWARE R

Alamsyah Alamsyah¹, Dadang Hikmah Purnama², Gita Isnayawulan³, Muhammad Izzudin⁴, Erlisa Saraswati⁵

^{1,2,3,4,5}Universitas Sriwijaya, Palembang, Indonesia

¹alamsyah78@fisip.unsri.ac.id, ²dadanghikmahpurnama@fisip.unsri.ac.id,

³gitaIsnayawulan@fisip.unsri.ac.id, ⁴muhammadizzudin@fisip.unsri.ac.id,

⁵erlisasaraswati@fisip.unsri.ac.id

Abstract:

This article aims to describe the process and results of community service activities that seek to improve the knowledge and skills of LAIQ (Institute of Islamic Religion and Quran) al-Ittifaqiah Indralaya students in processing statistical data with R software. The service activity was carried out for two days. The first day adopted the tutorial lecture method, which included discussion, questions, and answers. While the second day focused on a data processing practicum with R. The results of the pre-test showed that the average knowledge of the target group on statistical data processing with R was only 10.41 points. After the training, the average score of the participants increased to 21.85 points. This service activity was statistically proven to increase the knowledge and skills of the participants; $t(40) = 15.2719$, $p < 0.001$. The existence of this community is expected to become an arena for learning and sharing information about R. In addition, Srinwijaya University needs to continue financing the introduction of R software to the younger generation in the Ogan Ilir District, especially among students. Because mastering R is a form of digital competence for the younger generation of Indonesia who will work in the Revolution 5.0 era.

Keyword: *community services, Islamic boarding school, open source, R language, statistic for social science*

Copyright (c) 2022 Alamsyah Alamsyah, et al.

* Corresponding author : Alamsyah Alamsyah

Email Address : alamsyah78@fisip.unsri.ac.id (Palembang, Universitas Sriwijaya)

Received : March 6, 2022; Revised : April 17, 2022; Accepted : April 21, 2022; Published : April 22, 2022

PENDAHULUAN

Statistik merupakan cabang ilmu pengetahuan ilmiah yang berhubungan dengan teknik penyederhanaan data berbentuk angka/data kuantitatif.¹ Dengan statistik, data kuantitatif yang tidak beraturan menjadi lebih mudah dibaca, dipahami, dan diinterpretasikan. Statistik diajarkan di seluruh program studi, termasuk ilmu-ilmu humaniora, universitas di seluruh dunia. Sebab, statistik termasuk dalam kategori ilmu alat, khususnya alat untuk memperoleh kebenaran ilmiah.

¹ P. R Hinton, *Statistics Explained* (London, UK: Routledge, 2014).

Melalui beragam teknik statistik, para ilmuwan di seluruh dunia memproduksi temuan-temuan baru tentang beragam fenomena alam dan sosial-kemasyarakatan.

Berdasarkan tujuannya, statistik bisa dibedakan menjadi dua jenis, yakni: statistik deskriptif dan statistik inferensial. Statistik deskriptif bertujuan menggambarkan data populasi atau sampel, misalnya dengan mean, median, mode, range, dan sebagainya. Sedangkan statistik inferensial bertujuan membuat kesimpulan terhadap populasi berdasarkan data sampel, misalnya menyimpulkan apakah harus menerima/menolak hipotesis yang menggambarkan hubungan antar variabel (misalnya, *cross-tabulation* atau *t-test*) dan/atau melakukan estimasi/memprediksi terhadap variabel tertentu (misalnya, *regression*).² Bagi orang awam, statistik sangat membantu untuk memahami populasi data berkelompok yang acak-acakan. Sedangkan, bagi para ilmuwan, statistik merupakan alat bantu untuk menemukan kebenaran ilmiah.

Statistik bisa dipelajari secara manual. Dengan bermodalkan pena dan kertas, seseorang bisa menghitung *mean* sekelompok data jika mengetahui logika dan rumus penghitungan *mean*. Tetapi, cara ini sangat tidak efisien, apalagi jika jumlah observasi mencapai ribuan dan/atau variabel penelitian berjumlah puluhan. Oleh karena itu, para ilmuwan mengembangkan perangkat lunak yang bertugas menyelesaikan perhitungan matematika sesuai dengan formula statistik tertentu. Tetapi, perangkat lunak ini hanya bisa menghasilkan *output* yang benar jika input yang diberikan juga benar. Artinya, seseorang harus bisa memahami bagaimana memberikan *input* yang benar kepada perangkat lunak tertentu dan bagaimana memahami *output* yang dihasilkan perangkat lunak.

Saat ini, proses belajar mengajar statistik selalu dibantu perangkat lunak tertentu, misalnya SPSS, STATA, SAS, EViews, R³ dan sebagainya. Sebagian perangkat lunak ini ada yang berbayar, ada yang gratis (*open sources*). Karena harga perangkat lunak ini cukup mahal, maka proses belajar mengajar statistik di beberapa perguruan tinggi sering menggunakan perangkat lunak bajakan. Pada sisi lain, beberapa perangkat lunak terkadang kuat dalam fungsi-fungsi tertentu, tetapi lemah dalam fungsi-fungsi yang lain. SPSS, STATA, SAS, dan EViews sangat kuat dalam ekonometri, tetapi sangat lemah dalam konteks pengolahan data berbentuk teks.

Pada era *big data* seperti sekarang ini, kemampuan seseorang menguasai software R menjadi prasyarat untuk mempelajari beragam teknik analisis yang berhubungan dengan *big data* di beragam sektor kehidupan. Sebagai contoh, untuk menulis skripsi/tesis, mahasiswa bisa memanfaatkan data Twitter, Facebook, atau Instagram yang bisa diunduh dan dianalisis dengan

² A. M Glenberg and M. Andrzejewski, *Learning from Data: An Introduction to Statistical Reasoning* (New York, USA: Lawrence Erlbaum Associates, 2008).

³ R Core Team, *R: A Language and Environment for Statistical Computing* (Vienna, Austria: Foundation for Statistical Computing, 2021).

software R. Mahasiswa tidak perlu lagi turun lapangan bertemu tatap muka dengan responden/informan untuk mencari data penelitian. Pola ini sejalan dengan situasi saat ini yang mewajibkan seseorang jaga jarak agar terhindar dari COVID-19. Langkah pertama untuk sampai ke tahap ini adalah mempelajari bahasa software R.

Kegiatan ini terinspirasi dari proses belajar mengajar Statistik Sosial dengan software R di FISIP Universitas Sriwijaya. Meskipun mayoritas mahasiswa berlatar jurusan Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS) sewaktu di SMU/Sederajat, tetapi mereka tetap bisa memahami software R dengan baik jika betul-betul dibimbing dengan hati-hati dan sabar. Agar kehadiran software R bisa bermanfaat bagi banyak komunitas, tim pengabdian merancang kegiatan pelatihan Statistik Sosial dengan software R di luar komunitas Universitas Sriwijaya.

Setelah mempertimbangkan beberapa lokasi, pilihan tim pengabdian jatuh kepada mahasiswa Institut Agama Islam Alquran al-Ittifaqiah (IAIQ) yang belum mengetahui keberadaan tentang R. Dari hasil observasi awal, para mahasiswa memang sudah memiliki pengetahuan dasar tentang statistik sosial karena sudah menempuh mata kuliah ini di IAIQ. Tetapi, perlu upaya sistematis agar pengetahuan ini bisa diaplikasikan dengan bantuan perangkat lunak R. Kegiatan ini merupakan Langkah awal untuk memperkenalkan mahasiswa IAIQ, yang mayoritas berlatar santri, dengan wacana big data. Harapannya, pengetahuan tentang R dapat menstimulasi teknik-teknik baru dalam analisis pengetahuan yang termaktub dalam kitab kuning (referensi utama para santri di pondok pesantren).

Selain itu, masalah lain adalah sebagian pendidik dan mahasiswa merasa trauma dengan software R karena harus berurusan dengan *coding*. *Coding* dianggap sebagai wilayah disiplin ilmu komputer. Padahal, esensi *coding* adalah membuat tulisan dalam bahasa tertentu, dalam konteks ini bahasa software R. Ketika seseorang memahami struktur bahasa software R, maka ia pasti dapat menulis kalimat (algoritma) yang dapat dipahami software R. Karena software R adalah bahasa, maka siapa pun bisa mempelajari bahasa ini. Seseorang tidak mesti kuliah di Program Studi Ilmu Komputer untuk mempelajari bahasa pemrograman tertentu.

Salah satu jalan keluar dari situasi ini adalah dengan mengadopsi perangkat lunak R yang gratis dan *open sources* sebagai alat pembelajaran statistik di perguruan tinggi. R tidak hanya kuat dalam teknik-teknik statistik lanjut (misalnya, *panel data*, *time series*, *multi-level analysis*, dan sebagainya), tetapi juga memiliki kemampuan untuk menganalisis data berbentuk teks (*character*). Kemampuan ini tidak bisa dilepaskan karakter software R yang *open sources* sehingga memungkinkan semua orang di pelbagai belahan dunia berkontribusi mengembangkan aplikasi

(*packages*) yang bisa dijalankan dengan software R.

Selain itu, solusi dalam kegiatan pengabdian ini adalah mengenalkan bahasa program ini secara dini kepada mahasiswa IAIQ al-Ittifaqiah yang notabene adalah santri dengan fokus kepada ilmu agama, menjadikan mereka siap bersaing dengan lulusan perguruan tinggi formal lain.

Saat ini, banyak sekali referensi yang diakses untuk mempelajari software R. Masing-masing referensi memiliki sasaran pembaca yang berbeda, misalnya khusus mahasiswa disiplin ilmu kesehatan⁴ dan ilmu psikologi.⁵ Ada juga buku teks yang dibuat sebagai pelengkap buku-buku statistik, misalnya Schumacker & Tomek,⁶ yang ditujukan untuk perkuliahan statistik tingkat dasar dan tingkat lanjut tanpa memandang disiplin ilmunya. Tipe lainnya adalah buku Albert & Rizzo⁷ dan Lafaye de Micheaux, Drouilhet, & Liquet⁸ yang dibuat khusus untuk mereka yang belajar statistik dengan R tanpa memandang asal disiplin ilmu dan level pemahaman statistik. Meskipun sasaran pembacanya berbeda-beda, tetapi semua buku referensi tentang software R hampir memiliki struktur yang sama: (a) memperkenalkan pembaca dengan *user interface* software R; (b) memperkenalkan fungsi-fungsi dasar software R, misalnya operasi perhitungan dasar, operasi dengan teks, jenis data, struktur data, dan sebagainya; dan (c) menggunakan R untuk melakukan perhitungan statistik deskriptif dan inferensial. Sistematika ini akan dijadikan pedoman tim pengabdian untuk mentransfer pengetahuan dan keterampilan software R kepada para mahasiswa IAIQ al-Ittifaqiah yang menjadi peserta pengabdian.

Kegiatan pengabdian ini bukan yang pertama di Indonesia. Beberapa institusi perguruan tinggi di Indonesia sudah berkontribusi dalam menyebarkan software R sebagai perangkat lunak olah dan analisis data statistik.⁹ Meskipun begitu, beberapa akademisi tetap ada yang

⁴ Peter Dalgaard, *Introductory Statistics with R*, Statistics and Computing (New York, NY: Springer New York, 2008), accessed March 6, 2022, <http://link.springer.com/10.1007/978-0-387-79054-1>.

⁵ Danielle Navaaro, *Learning Statistics with R: A Tutorial for Psychology Students and Other Beginners* (Sydney, Australia, 2020), <http://compcogscisydney.org/learning-statistics-with-r>.

⁶ Randall Schumacker and Sara Tomek, *Understanding Statistics Using R* (New York, NY: Springer New York, 2013), accessed March 6, 2022, <http://link.springer.com/10.1007/978-1-4614-6227-9>.

⁷ Jim Albert and Maria Rizzo, *R by Example: Concepts to Code, Use R!* (New York, NY: Springer New York, 2012), accessed March 6, 2022, <http://link.springer.com/10.1007/978-1-4614-1365-3>.

⁸ Pierre Lafaye de Micheaux, Rémy Drouilhet, and Benoit Liquet, *The R Software: Fundamentals of Programming and Statistical Analysis*, vol. 40, Statistics and Computing (New York, NY: Springer New York, 2013), accessed March 6, 2022, <http://link.springer.com/10.1007/978-1-4614-9020-3>.

⁹ Gangga Anuraga, Artanti Indrasetianingsih, and Muhammad Athoillah, "Pelatihan Pengujian Hipotesis Statistika Dasar Dengan Software R," *Jurnal Budimas* 3, no. 2 (2021): 327–334; Joko Riyono and Christina Eni Pujiastuti, "Evaluasi Pelatihan Pembuatan Forecasting Untuk Perancangan Produk Berorientasi Pasar Dengan Minitab Kepada Karang Taruna Di Bekasi," *Kumawula: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 3, no. 2 (August 9, 2020): 348; Joko Riyono et al., "Pelatihan Pembuatan Analisis Statistik Untuk Peramalan Permintaan Pasar Guna Pemasaran Produk Dengan R," *Abdimas Singkerru* 1, no. 1 (2021): 16–23; Christina Eni Pujiastuti and Joko Riyono, "Pelatihan Pembuatan Analisis Runtun Waktu Untuk Optimasi Produk Dengan Minitab," *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia* 2, no. 2 (September 30, 2020), accessed March 6, 2022, <https://trijurnal.lemlit.trisakti.ac.id/jamin/article/view/7505>; Vivi Rosida, Muhammad Taqwa, and Rahmat Kamarrudin, "Pelatihan Pengolahan Data Melalui Program R Bagi

menggunakan SPSS¹⁰ atau Minitab.¹¹ Kelompok sasaran para akademisi sangat beragam, mulai dari dosen, guru sekolah dasar/sekolah menengah pertama, mahasiswa, atau anggota karang taruna. Tidak hanya itu, materi yang disampaikan juga beragam, mulai dari statistik dasar, peramalan, analisis deret waktu, dan sebagainya. Artikel ini melengkapi karya-karya sebelumnya yang berusaha merekam proses transfer pengetahuan dan keterampilan olah data statistik dengan R ke beragam lapisan sosial di masyarakat.

METODE PENELITIAN

Kegiatan ini dilaksanakan dengan pendekatan pendidikan orang dewasa yang mengedepankan pendekatan partisipatoris dan pengalaman hidup peserta sebagai bahan mentah pembelajaran. Ceramah tutorial, presentasi, diskusi, dan tanya jawab tetap digunakan tatkala menyampaikan materi dasar statistik sosial. Sementara itu, pendekatan kinetik digunakan ketika belajar mengoperasikan perangkat lunak R. Kelompok sasaran kegiatan ini adalah 40 (empat puluh) mahasiswa Institut Agama Islam al-Aquran (IAIQ) al-Ittifaqiah yang memiliki kualifikasi sebagai berikut: (a) sudah menempuh mata kuliah pengantar statistik; (b) memiliki laptop yang memenuhi prasyarat minimal penggunaan software R dan R Studio (minimal RAM 2GB, hard disk 500 GB); (c) memiliki akun Twitter; (d) bersedia mengikuti kegiatan pelatihan dengan sungguh-sungguh

Kegiatan ini dievaluasi dengan melaksanakan *pre-test* dan *post-test* yang berisi 30 soal pilihan ganda. Materi kedua tes berkaitan dengan konsep dasar statistik, fungsi-fungsi dasar software R, dan kemampuan memahami makna dibalik sintak *coding*. Data *pre-test* dan *post-test* dianalisis dengan Uji T untuk melihat signifikansi kontribusi pelatihan terhadap peningkatan pengetahuan dan keterampilan para peserta. Kegiatan ini dilaksanakan selama dua hari di Kampus IAIQ al-Ittifaqiah di Kota Indralaya (ibukota Kabupaten Ogan Ilir, Provinsi Sumatera Selatan). Di hari pertama, tim pengabdian melaksanakan *pre-test* dan rapat kerja teknis dengan panitia lokal, termasuk menginstalasi perangkat lunak R ke laptop peserta. Hari kedua fokus memberikan

Mahasiswa,” *MATAPPA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 4, no. 1 (2021).

¹⁰ Fenty Fauziah and Rinda Sandaya Karhab, “Pelatihan Pengolahan Data Menggunakan Aplikasi SPSS Pada Mahasiswa,” *Jurnal Pesut: Pengabdian Untuk Kesejahteraan Umat* 1, no. 2 (2019): 129–136; Feri Tiona Pasaribu et al., “Pelatihan Peningkatan Kemampuan Analisis Data Penelitian Menggunakan Software SPSS Bagi Pemuda RT. 14 Perumnas Aurduri Indah Kota Jambi,” *Jurnal Karya Abdi Masyarakat* 2, no. 1 (August 21, 2018): 62–69; Zainal Putra et al., “Pelatihan Pengolahan Data Penelitian Dengan Software SPSS Bagi Mahasiswa Lintas Perguruan Tinggi Dalam Kabupaten Acen Barat, Provinsi Aceh,” *Jurnal Pengabdian Masyarakat Universitas Merdeka Malang* 3, no. Special Issue (January 11, 2019): 1–7.

¹¹ Anik Rufaidah et al., “Program Pengabdian Masyarakat Melalui Workshop Analisis Data Penelitian Pendidikan Di IAI Qomaruddin Gresik,” *Jurnal Terapan Abdimas* 4, no. 1 (January 31, 2019): 104; Eka Susanti et al., “Pengenalan Software Minitab Kepada Guru-Guru Di Wilayah Gugus II Indralaya, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan,” *Jurnal Pemberdayaan: Publikasi Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat* 4, no. 3 (December 14, 2020): 267.

pengetahuan teoretis tentang statistik sosial kepada para peserta. Di hari terakhir, para peserta diajak mempelajari dan mempraktikkan fungsi-fungsi dasar untuk mengorganisir, mentransformasikan, serta mempraktikkan beberapa teknik statistik dengan software R. Selain melibatkan dosen FISIP Universitas Sriwijaya, kegiatan ini juga melibatkan mahasiswa FISIP Universitas Sriwijaya yang sudah menempuh mata kuliah Pengantar Statistik Sosial.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan ini dilaksanakan di Kampus IAIQ al-Ittifaqiah Indralaya, tepatnya di Kampus A, yang beralamat di Jl. Palembang – Indralaya KM. 36, Indralaya, Kabupaten Ogan Ilir, Provinsi Sumatera Selatan. IAIQ al-Ittifaqiah Indralaya memiliki enam program studi strata satu yang tersebar di tiga fakultas (Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam, Fakultas Ushuludin) dan satu program pasca sarjana (Pendidikan Agama Islam). Mayoritas program studi di IAIQ terakreditasi B, kecuali program pasca sarjana yang masih dalam proses penilaian akreditasi. Sampai 2021, IAIQ al-Ittifaqiah memiliki dosen tetap sebanyak 46 (empat puluh enam) orang, 4 (empat) orang dosen tidak tetap, dan jumlah mahasiswa terdaftar sebanyak 1.766 (seribu tujuh ratus enam puluh enam) orang.

Mahasiswa IAIQ al-Ittifaqiah yang menjadi kelompok sasaran kegiatan pengabdian rata-rata berumur 20 hingga 26 tahun. Hampir tidak ada perbedaan antara jumlah laki-laki dan perempuan, karena selisih peserta laki-laki dan perempuan tidak terlalu lebar. Mayoritas peserta berasal dari Program Studi Pendidikan Agama Islam. Sebagian lagi berasal dari program studi lainnya di IAIQ al-Ittifaqiah Indralaya. Mayoritas peserta sedang duduk di Semester 5. Sisanya adalah mereka yang berada di Semester 7, Semester 3, dan Semester 2.

Kegiatan pengabdian pertama dilaksanakan pada hari Ahad, 29 September 2021 di Kampus IAIQ al-Ittifaqiah Indralaya. Kegiatan secara resmi dibuka Wakil Ketua III IAIQ, Dr. Zaimuddin Al-Hafidz, S. Ag, M. Ag. Peserta kegiatan di hari pertama berjumlah 40 (empat puluh) orang yang berasal dari program studi di IAIQ al-Ittifaqiah. Kegiatan pengabdian hari pertama dilaksanakan di ruangan Mardiansyah *Meeting Room* (MMR) yang sudah dilengkapi dengan peralatan dan perlengkapan pelatihan (misalnya, *sound system*, LCD, meja, kursi, dan *air conditioner*). Kegiatan pengabdian hari pertama berlangsung dari pukul 09.00 – 17.00 WIB dengan dua kali rehat dan satu kali istirahat makan siang.



Sumber: dokumentasi panitia lokal, 2021

Gambar 1. Acara pembukaan kegiatan pelatihan statistik sosial dengan software R

Ada beberapa kegiatan yang dilakukan pada hari pertama, yakni: penjelasan teknis kegiatan kepada para peserta, pelaksanaan *pre-test*, dan penyampaian materi yang berhubungan dengan konsep dasar dalam statistik sosial, yakni: makna dan jenis statistik, statistik deskriptif, populasi, sampel, variabel, dan skala pengukuran, tabulasi silang, uji T, dan ragam regresi. Karena para peserta yang mengikuti pelatihan merupakan mahasiswa yang pernah menempuh mata kuliah statistik dan metode penelitian di program studi masing-masing, pemateri tidak diarahkan untuk menjelaskan secara teknis perhitungan statistik secara manual. Sebaliknya, peran pemateri lebih difungsikan untuk menyegarkan kembali ingatan para peserta tentang konsep-konsep dasar dalam statistik sosial. Oleh karena itu, para pemateri diarahkan agar menggali pengalaman para peserta dalam mengaplikasikan statistik sebagai bahan diskusi selama proses *in house training*.

Dari hasil proses diskusi selama kegiatan pelatihan hari pertama, mayoritas peserta pernah belajar statistik dengan perangkat lunak EViews. Tetapi, karena perangkat lunak ini berbayar, mahasiswa hanya menggunakan versi bajakan yang tidak bisa dimutakhirkan. Para peserta juga cukup termotivasi untuk belajar statistik dengan software R karena sifat software R yang gratis (*open source*) dengan harapan bisa menggunakan aplikasi ini untuk menyelesaikan skripsi mereka.

Hari kedua kegiatan pengabdian dilaksanakan satu minggu setelah kegiatan hari pertama, tepatnya pada hari Ahad, 26 September 2021. Hari Ahad merupakan hari libur di kalender umum. Sebaliknya, hari Ahad merupakan hari biasa di Pondok Pesantren al-Ittifaqiah, termasuk IAIQ. Sedangkan hari libur di Pondok Pesantren al-Ittifaqiah adalah hari Jumat. Seperti kegiatan hari pertama, hari kedua pelatihan dilaksanakan di ruangan MMR dari pukul 09.00

WIB – 17.00 WIB. Di hari kedua, para peserta dikenalkan dengan R dan R Studio.¹² Ibarat pesawat, software R adalah mesin, sedangkan R Studio adalah kokpit pesawat. Setelah memperkenalkan tampilan pengguna R Studio, para peserta diajak mempraktikkan beberapa fungsi dasar R. Setelah cukup akrab dengan fungsi-fungsi dasar ini, para mahasiswa kemudian diperkenalkan cara menggunakan teknik tabulasi silang, uji T, regresi sederhana, dan regresi berganda dengan software R.

Beberapa keterampilan yang diperkenalkan kepada mahasiswa adalah: (i) melakukan operasi aritmetika dasar (penjumlahan, perkalian, pembagian, pengurangan, dan pangkat); (ii) melakukan operasi logika dasar; (iii) membuat direktori kerja; (iv) memperkenalkan konsep BEDMAS sebagai prosedur yang ditempuh ketika mengolah perhitungan aritmetika yang kompleks; (v) membuat variabel tunggal *scalar* dengan simbol = atau <=; (vi) membuat variabel berbentuk vektor dengan fungsi *concentance* atau *c()*; (vii) menggabungkan dua variabel berbentuk *vector* dengan fungsi *rbind()* dan *cbind()*; (viii) mengakses data pada baris dan kolom tertentu; (ix) membuat data berbentuk matriks dan melakukan *transpose matriks* dengan fungsi *t()*; (x) melihat variabel yang sudah dibuat dengan fungsi *ls()*; (xi) menghapus variabel yang sudah dibuat dengan fungsi *rm()*; (xii) memasang dan menghapus instalasi paket (*package*); (xiii) membuat grafik dengan fungsi *plot()* dan *hist()*; (xiv) mengaktifkan paket yang sudah dipasang dengan fungsi *library()*; (x) impor/ekspor dari Excel ke R dan sebaliknya dengan paket *writeXLS*; (xi) mengakses data berbentuk *data.frame*; (xii) membuat data berbentuk list; (xiii) menggunakan teknik tabulasi silang dengan fungsi *table()*; (xiv) menggunakan teknik uji T dengan fungsi *ttest()*; dan (xv) menggunakan teknik regresi sederhana dan berganda dengan fungsi *lm()*.

Pada waktu pelaksanaan terutama pada hari pertama, banyak sekali yang belum memahami fungsi *coding* dalam pelatihan software R sehingga harus diberikan ekstra pelatihan dalam membuat bahasa program karena belum banyak peserta yang *familiar* dengan bahasa *coding*. Bantuan dari *trainer* yang berjumlah 3 orang sangat membantu memberikan teknis pelatihan dengan terus diarahkan oleh 1 *trainer* yang memberikan detail urutan pengolahan data menggunakan statistik software R selain juga ada modul yang sudah disiapkan untuk dipelajari secara mandiri oleh mahasiswa.

Evaluasi kegiatan pelatihan dilaksanakan sebanyak dua kali, yakni: sebelum pelatihan (*pre-test*) dan sesudah pelatihan (*post-test*). Para peserta diminta untuk menjawab 30 (tiga puluh) soal yang berbentuk *multiple choice*. Materi soal berkaitan dengan pengetahuan tentang konsep dasar statistik dan perangkat lunak R. Jawaban para peserta akan diberi skor 0 (nol) jika salah dan diberi skor 1 (satu) jika benar. Jadi, total maksimal skor peserta adalah 30 (tiga puluh) dan total skor minimal adalah 0 (nol). Para peserta diberi waktu 30 (tiga puluh) menit untuk menjawab soal *pre-test* dan *post-test* melalui *Google Form*.

Nilai rata-rata *pre-test* para peserta adalah 10.41 dengan penyimpangan sebesar 2.8 poin

¹² R Core Team, *RStudio: Integrated Development for R* (Boston, USA: R Studio, Inc., 2021), <http://www.rstudio.com/>.

dan *variance* 8.3 poin. Nilai terendah *pre-test* adalah 6 (enam), sedangkan nilai tertinggi yang diraih peserta adalah 19 (sembilan belas). Data *pre-test* bersifat normal karena nilai *skewness* masih berada di angka 0 (nol) dan nilai *kurtosis* berada di angka 3 (tiga). Selain itu, uji *Shapiro-Wilk* menghasilkan angka $p > 0.05$ ($\text{Prob} > z = 0.10$) yang menunjukkan bahwa data bersifat normal. Secara visual, total nilai *pre-test* para peserta kebanyakan berada di bawah angka 10 (sepuluh).

Sementara itu, nilai rata-rata *post-test* para peserta mencapai 21.85. Naik 11 poin dari nilai rata-rata *pre-test*. Nilai *post-test* terkecil adalah 14 (empat belas) dan nilai terbesar adalah 28 (dua puluh delapan). Data *post-test* memiliki standar deviasi sebesar 3.42 (tiga koma empat dua), *variance* 11.72 (sebelas koma tujuh dua), kemencengan 0.18 (nol koma delapan belas), dan kurtosis 2.5 (dua koma lima). Karena angka kemencengan dan kurtosis berada dalam rentang 0 – 3, maka data nilai *post-test* juga bersifat normal. Hasil uji normalitas dengan *Shapiro-Wilk* juga menunjukkan bahwa data *post-test* bersifat normal karena $p > 0.05$ ($\text{Prob} > z = 0.90$). Mayoritas skor peserta berada di sekitar nilai rata-rata data *post-test*.

Hasil *pre-test* dan *post-test* menunjukkan adanya perbedaan nilai rata-rata antara data *pre-test* dan *post-test*. Perbedaan ini sekilas menunjukkan peningkatan kemampuan kognitif para peserta tentang statistik sosial dasar dan perangkat lunak R. Tetapi, apakah perbedaan nilai rata-rata signifikan secara statistik sehingga cukup meyakinkan sebagai kebenaran ilmiah, maka perlu dilakukan Uji T. Hasil Uji T menghasilkan skor T sebesar -15.27 pada derajat kebebasan sama dengan 40 (empat puluh). Tanda negatif (-) bisa diabaikan karena Uji T hanya mencari perbedaan, bukan arah hubungan variabel. Nilai T hitung (15.27) > nilai T tabel (1.68) pada level signifikansi 0.05 dan derajat kebebasan sama dengan 40. Hasil Uji T menunjukkan bahwa perbedaan nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* peserta pelatihan menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan yang signifikan secara statistik, $t(40) = 15.2719, p < 0.001$.

Paired t test

Variable	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
pretest	41	10.41463	.4526017	2.898065	9.499892	11.32938
posttest	41	21.85366	.5348364	3.424624	20.77271	22.9346
diff	41	-11.43902	.7490228	4.796086	-12.95286	-9.925193

mean(diff) = mean(**pretest** - **posttest**) t = **-15.2719**
 Ho: mean(diff) = 0 degrees of freedom = **40**
 Ha: mean(diff) < 0 Ha: mean(diff) != 0 Ha: mean(diff) > 0
 Pr(T < t) = **0.0000** Pr(|T| > |t|) = **0.0000** Pr(T > t) = **1.0000**

Sumber: data primer penelitian, diolah dengan STATA 15

Gambar 2. Luaran Uji T

Kegiatan ini memperkuat kesimpulan beberapa akademisi yang melaksanakan kegiatan serupa, meski dengan kelompok sasaran yang berbeda, yakni: (a) pelatihan terstruktur tetap menjadi pilihan terbaik untuk melakukan transfer pengetahuan dan keterampilan karena memberikan menambah wawasan dan motivasi peserta mengikuti pelatihan;¹³ (b) kendala teknis berupa laptop yang tidak sesuai spesifikasi dan menghambat proses pelatihan tetap ditemukan meski sudah diingatkan tim pengabdian.¹⁴ Artinya, ada perbedaan jenis kepemilikan perangkat keras (*hardware*) antar peserta yang mengindikasikan fenomena kesenjangan digital.

KESIMPULAN

Tingkat pengetahuan mahasiswa IAIQ tentang statistik dan perangkat lunak R berada di skor rata-rata 10.41 (nilai *pre-test*). Setelah diintervensi dengan pelatihan selama dua hari, nilai skor rata-rata meningkat 11 poin menjadi 21.85 (nilai *post-test*). Hasil Uji T menunjukkan bahwa peningkatan pengetahuan peserta pelatihan ini signifikan secara statistik, $t(40) = 15.2719$, $p < 0.001$. Artinya, kegiatan pengabdian selama dua hari telah berkontribusi terhadap peningkatan pengetahuan dan keterampilan mahasiswa IAIQ tentang konsep dasar statistik dan perangkat lunak R.

Berdasarkan temuan ini, tim pengabdian menyarankan agar kelompok sasaran membentuk komunitas pengguna R di Kampus IAIQ. Keberadaan komunitas ini diharapkan dapat menjadi arena belajar dan saling berbagi informasi tentang R. Para peserta pelatihan juga diharapkan secara mandiri dan kreatif melanjutkan penguasaan fungsi-fungsi R lainnya melalui beragam sumber di Internet. Pihak Universitas Sriwijaya perlu melanjutkan pembiayaan terhadap kegiatan pengenalan perangkat lunak R kepada generasi muda di Kabupaten Ogan Ilir, khususnya di kalangan pelajar dan mahasiswa. Sebab, penguasaan software R merupakan salah satu bentuk kompetensi digital bagi generasi muda Indonesia yang akan berkarya di era Revolusi 5.0. Selain itu, karena peserta memiliki perangkat keras yang berbeda dan sangat mempengaruhi akses mereka ke perangkat lunak, maka – khusus pelatihan software R, tim

¹³ Susanti et al., “Pengenalan Software Minitab Kepada Guru-Guru Di Wilayah Gugus II Indralaya, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan”; Rufaidah et al., “Program Pengabdian Masyarakat Melalui Workshop Analisis Data Penelitian Pendidikan Di IAI Qomaruddin Gresik”; Pujiastuti and Riyono, “Pelatihan Pembuatan Analisis Runtun Waktu Untuk Optimasi Produk Dengan Minitab”; Riyono et al., “Pelatihan Pembuatan Analisis Statistik Untuk Peramalan Permintaan Pasar Guna Pemasaran Produk Dengan R”; Putra et al., “Pelatihan Pengolahan Data Penelitian Dengan Software SPSS Bagi Mahasiswa Lintas Perguruan Tinggi Dalam Kabupaten Aceh Barat, Provinsi Aceh”; Pujiastuti and Riyono, “Pelatihan Pembuatan Analisis Runtun Waktu Untuk Optimasi Produk Dengan Minitab”; Pasaribu et al., “Pelatihan Peningkatan Kemampuan Analisis Data Penelitian Menggunakan Software SPSS Bagi Pemuda RT. 14 Perumnas Aurduri Indah Kota Jambi”; Fauziah and Karhab, “Pelatihan Pengolahan Data Menggunakan Aplikasi SPSS Pada Mahasiswa”; Anuraga, Indrasetianingsih, and Athoillah, “Pelatihan Pengujian Hipotesis Statistika Dasar Dengan Software R.”

¹⁴ Rosida, Taqwa, and Kamarrudin, “Pelatihan Pengolahan Data Melalui Program R Bagi Mahasiswa.”

pengabdian mengusulkan agar di masa depan para pihak mengadopsi *R Studio Cloud* sebagai platform pelatihan. Software *R Studio Cloud* mampu mengatasi kesenjangan digital berupa perbedaan perangkat keras yang dimiliki peserta.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian mengucapkan terima kasih kepada Rektor Institut Agama Islam dan Alquran (IAIQ) dan jajaran pengurus Dewan Mahasiswa IAIQ yang telah membantu selama proses perencanaan, pelaksanaan, dan penutupan kegiatan ini. Kegiatan pengabdian ini dibiayai sepenuhnya oleh Rektor Universitas Sriwijaya berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Sriwijaya Nomor: 0006/UN9/SK.LP2M.PM/2021, tanggal 23 Juli 2021.

DAFTAR REFERENSI

- Albert, Jim, and Maria Rizzo. *R by Example: Concepts to Code*. Use R! New York, NY: Springer New York, 2012. Accessed March 6, 2022. <http://link.springer.com/10.1007/978-1-4614-1365-3>.
- Anuraga, Gangga, Artanti Indrasetianingsih, and Muhammad Athoillah. "Pelatihan Pengujian Hipotesis Statistika Dasar Dengan Software R." *Jurnal Budimas* 3, no. 2 (2021): 327–334.
- Dalgaard, Peter. *Introductory Statistics with R*. Statistics and Computing. New York, NY: Springer New York, 2008. Accessed March 6, 2022. <http://link.springer.com/10.1007/978-0-387-79054-1>.
- Fauziah, Fenty, and Rinda Sandaya Karhab. "Pelatihan Pengolahan Data Menggunakan Aplikasi SPSS Pada Mahasiswa." *Jurnal Pesut: Pengabdian Untuk Kesejahteraan Umat* 1, no. 2 (2019): 129–136.
- Glenberg, A. M, and M. Andrzejewski. *Learning from Data: An Introduction to Statistical Reasoning*. New York, USA: Lawrence Erlbaum Associates, 2008.
- Hinton, P. R. *Statistics Explained*. London, UK: Routledge, 2014.
- Lafaye de Micheaux, Pierre, Rémy Drouilhet, and Benoit Liquet. *The R Software: Fundamentals of Programming and Statistical Analysis*. Vol. 40. Statistics and Computing. New York, NY: Springer New York, 2013. Accessed March 6, 2022. <http://link.springer.com/10.1007/978-1-4614-9020-3>.
- Navaaro, Danielle. *Learning Statistics with R: A Tutorial for Psychology Students and Other Beginners*. Sydney, Australia, 2020. <http://compcogscisydney.org/learning-statistics-with-r>.
- Pasaribu, Feri Tiona, Cut Multahadah, Azzikra Febrianti, and Rosi Widia Asiani. "Pelatihan Peningkatan Kemampuan Analisis Data Penelitian Menggunakan Software SPSS Bagi Pemuda RT. 14 Perumnas Aurduri Indah Kota Jambi." *Jurnal Karya Abdi Masyarakat* 2, no. 1 (August 21, 2018): 62–69.
- Pujiastuti, Christina Eni, and Joko Riyono. "Pelatihan Pembuatan Analisis Runtun Waktu Untuk Optimasi Produk Dengan Minitab." *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia* 2, no. 2 (September 30, 2020). Accessed March 6, 2022. <https://trijurnal.lemlit.trisakti.ac.id/jamin/article/view/7505>.
- Putra, Zainal, Ishak Hasan, Budianto Budianto, Cut Devi Maulidasari, and Syafruddin Chan.

- “Pelatihan Pengolahan Data Penelitian Dengan Software SPSS Bagi Mahasiswa Lintas Perguruan Tinggi Dalam Kabupaten Acen Barat, Provinsi Aceh.” *Jurnal Pengabdian Masyarakat Universitas Merdeka Malang* 3, no. Special Issue (January 11, 2019): 1–7.
- R Core Team. *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. Vienna, Austria: Foundation for Statistical Computing, 2021.
- R Core Team. *RStudio: Integrated Development for R*. Boston, USA: R Studio, Inc., 2021. <http://www.rstudio.com/>.
- Riyono, Joko, and Christina Eni Pujiastuti. “Evaluasi Pelatihan Pembuatan Forecasting Untuk Perancangan Produk Berorientasi Pasar Dengan Minitab Kepada Karang Taruna Di Bekasi.” *Kumawula: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 3, no. 2 (August 9, 2020): 348.
- Riyono, Joko, Christina Eni Pujiastuti, Sofia Debi Puspa, and Syaifudin Syaifudin. “Pelatihan Pembuatan Analisis Statistik Untuk Peramalan Permintaan Pasar Guna Pemasaran Produk Dengan R.” *Abdimas Singkerru* 1, no. 1 (2021): 16–23.
- Rosida, Vivi, Muhammad Taqwa, and Rahmat Kamarrudin. “Pelatihan Pengolahan Data Melalui Program R Bagi Mahasiswa.” *MATAPPA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 4, no. 1 (2021).
- Rufaidah, Anik, Nailul Izzah, Sofiyannurriyanti Sofiyannurriyanti, Suparno Suparno, and Moh. Ririn Rosyidi. “Program Pengabdian Masyarakat Melalui Workshop Analisis Data Penelitian Pendidikan Di IAI Qomaruddin Gresik.” *Jurnal Terapan Abdimas* 4, no. 1 (January 31, 2019): 104.
- Schumacker, Randall, and Sara Tomek. *Understanding Statistics Using R*. New York, NY: Springer New York, 2013. Accessed March 6, 2022. <http://link.springer.com/10.1007/978-1-4614-6227-9>.
- Susanti, Eka, Indrawati Indrawati, Oki Dwipurwani, Robinson Sitepu, and Dian Cahyawati. “Pengenalan Software Minitab Kepada Guru-Guru Di Wilayah Gugus II Indralaya, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan.” *Jurnal Pemberdayaan: Publikasi Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat* 4, no. 3 (December 14, 2020): 267.