

Pengembangan Aplikasi Statistik untuk Manajemen Data dan Analisis Hipotesis

Putri Nurvadilla Syah Panjaitan¹, Iskandar Mandika Sebayang², Fahmi Alfarizi Bukit³, M Dimas Afandi⁴, Mhd.Hafiz Ibrahim lubis⁵, Kurnia Nabila Hasibuan⁶, Mardhiah Mawaddah⁷, Diego alghifari simamora⁸, Mia Audina⁹, Selamat Indra¹⁰, Ahmad fawwaz rajfan¹¹

¹⁻¹¹Program Manajemen Dakwah, Fakultas Dakwah dan Komunikasi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Indonesia

Email: putrinurvadillasyahp@gmail.com¹, dafandi211@gmail.com², hafizlubis045@gmail.com³, [selametindra01@gmail.com](mailto:salamatindra01@gmail.com)⁴, fahmialfarizibukit@gmail.com⁵, miaaudinaa66@gmail.com⁶, iskandarmandika@gmail.com⁷, mwdhmwr00@gmail.com⁸, nabilanabila5353@gmail.com⁹, dgoalgh531@gmail.com¹⁰, Fawwazrajfan29@gmail.com¹¹

Abstract: The purpose of this study is to find out how to use statistics to assist in the principal's decision-making in the field of management for educator development. Statistics plays an important role in the development of science, one of which is in education. Educational statistics can be used to process data with the SPSS and Microsoft Excel application programs. So far, applications have been widely used by students in analyzing data to help develop the profession and quality of educators. This study will provide an example of implementing the application to determine the determining factors among several factors that affect performance. The research method used is Research and Development (R&D) with a Waterfall model approach, which includes the stages of needs analysis, design, implementation, testing, and evaluation. Testing is carried out through expert validation, system functionality testing, and user testing. The test results show that this application has a high level of feasibility based on expert validation, and is considered easy to use and accurate in producing analysis by users.

Keywords: Statistical applications, Data management and Hypothesis analysis

Abstrak: Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui cara menggunakan statistik untuk membantu dalam pengambilan keputusan kepala sekolah di bidang manajemen untuk pengembangan pendidik. Ilmu statistika berperan penting dalam pengembangan ilmu pengetahuan, salah satunya dalam hal pendidikan. Statistika pendidikan bisa digunakan untuk pengolahan data dengan program aplikasi SPSS dan Microsoft Excel. Selama ini aplikasi banyak dimanfaatkan oleh mahasiswa dalam menganalisis data untuk membantu pengembangan profesi dan kualitas pendidik. Penelitian ini akan memberi contoh pengimplementasian aplikasi tersebut untuk menentukan faktor determinan diantara beberapa faktor yang mempengaruhi kinerja. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan pendekatan model Waterfall, yang mencakup tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan evaluasi. Pengujian dilakukan melalui validasi ahli, uji fungsionalitas sistem, dan uji pengguna. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi ini memiliki tingkat kelayakan yang tinggi berdasarkan validasi ahli, serta dinilai mudah digunakan dan akurat dalam menghasilkan analisis oleh para pengguna.

Kata kunci: Aplikasi statistika, Manajemen data dan Analisis hipotesis

1. PENDAHULUAN

Era globalisasi ini perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah mempermudah diberbagai sektor kehidupan manusia. Hadirnya teknologi informasi dan komunikasi dengan berbagai kecanggihan dan kemudahan yang dibawanya mampu membawa kehidupan manusia memiliki kualitas dan standar hidup yang lebih baik (Adinugroho, 2022). Seiring dengan dengan berkembangnya teknologi, pemerataan pemahaman terhadap teknologi ini

merupakan dasar masyarakat untuk dapat memasuki era globalisasi. Selain itu, pemahaman terhadap berbagai potensi perkembangan teknologi memungkinkan masyarakat dapat mengoptimalkan penggunaan teknologi komunikasi dalam berbagai aspek kehidupan (Ahmad, 2012).

Dalam dunia pendidikan teknologi telah banyak dimanfaatkan untuk meningkatkan kualitas kegiatan pembelajaran sehingga tercapai hasil yang diinginkan. Pendidikan di era globalisasi siswa harus dibekali kompetensi yang memadai agar siswa bersaing di era global yang sangat kompetitif. Di Indonesia implementasi teknologi dalam pendidikan adalah teknologi dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran, alat administratif, dan sumber belajar (Lestari, 2018).

Penggunaan aplikasi statistik yang tersedia saat ini umumnya memerlukan pelatihan khusus, biaya lisensi, atau pemahaman teknis yang cukup tinggi. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah solusi alternatif berupa aplikasi yang lebih sederhana, mudah diakses, dan mampu memenuhi kebutuhan dasar pengelolaan data dan analisis hipotesis. Aplikasi yang dikembangkan dalam penelitian ini ditujukan untuk menjembatani kesenjangan tersebut dengan menyediakan fitur analisis statistik dasar yang terintegrasi dengan sistem manajemen data dalam satu antarmuka yang intuitif.

Statistika merupakan ilmu yang mempelajari cara pengumpulan dan analisis data untuk mendapatkan informasi yang akan dicapai. Terkait pembelajaran statistika di era kemajuan komputer yang semakin berkembang pesat, visualisasi dan ilustrasi pembelajaran statistika bisa digantikan dengan media komputer secara online terkait simulasi dan ilustrasi pembelajaran. Seiring berjalannya waktu, ilmu statistika banyak dibutuhkan di berbagai bidang kehidupan untuk memperoleh informasi secara akurat. Hasil yang akurat tentunya perlu aplikasi statistika sebagai penunjang kelengkapan dalam pengolahan data (Paisal, 2021).

Statistik juga dapat digunakan dalam bidang personalia. Menurut Undang-undang No.7 tahun 1960 kegiatan statistik yang mencakup 4 hal yaitu: pengumpulan data, penyusunan data, pengumuman dan pelaporan data, analisis data. Dengan statistik manajemen personalia dalam hal ini kepala sekolah dan HRD dapat mengetahui rata-rata dari seluruh karyawan perusahaan, dapat mengukur hasil ujian karyawan dan merumuskan suatu penilaian untuk promosi karyawan. Selain itu hasil olah statistik dapat digunakan untuk memetakan karyawan pada suatu penggolongan untuk menentukan gaji dan menganalisa faktor faktor penentu kinerja karyawan sebagai bahan pertimbangan untuk pengembangan kualitas SDM (Krismanda, 2015).

Sebagian besar aplikasi statistik yang ada saat ini seperti SPSS, R, dan Python

memerlukan keterampilan teknis tertentu yang tidak selalu dimiliki oleh semua pengguna. Hal ini menciptakan kesenjangan antara kebutuhan untuk melakukan analisis data dan kemampuan teknis yang tersedia. Oleh karena itu, dibutuhkan solusi yang dapat menjembatani kesenjangan ini melalui pengembangan aplikasi statistik yang intuitif, ramah pengguna, dan mampu mendukung proses manajemen data serta pengujian hipotesis secara otomatis dan sistematis.

Pengembangan aplikasi statistik ini bertujuan untuk menyediakan platform digital yang dapat digunakan untuk menyimpan, mengelola, dan menganalisis data secara praktis. Aplikasi ini diharapkan mampu membantu pengguna dalam melakukan uji hipotesis seperti uji-t, ANOVA, chi-square, korelasi, regresi, serta menyajikan hasil dalam bentuk grafik dan tabel yang informatif. Dengan demikian, aplikasi ini dapat meningkatkan efisiensi, akurasi, dan kualitas dalam proses analisis data, terutama bagi pengguna yang memiliki keterbatasan dalam penguasaan software statistik konvensional.

Manajemen data merupakan bagian penting dari aplikasi statistik. Sebelum masuk ke tahap analisis, data perlu disiapkan dan diolah terlebih dahulu yang dapat dikategorikan menjadi tiga, yaitu preparation, handling, dan transformation. Proses manajemen data pada beberapa aplikasi statistik, termasuk R GUI yang sudah ada masih dikerjakan secara sequential (berbasis komputasi serial), seperti R Commander, Deducer, dan RKWard. Padahal, jika dikerjakan secara paralel, proses tersebut bisa diselesaikan dengan lebih cepat. Salah satu alternatif yang bisa digunakan untuk mengerjakan proses secara paralel adalah dengan memanfaatkan multicore processor (Romadlon, 2018).

Kebutuhan akan aplikasi statistik yang sederhana, praktis, dan dapat diandalkan menjadi semakin penting, terutama di era digital saat ini. Aplikasi semacam itu tidak hanya harus mampu melakukan analisis statistik dasar, tetapi juga perlu menyediakan fitur pengelolaan data yang efisien dan mudah digunakan. Keberadaan aplikasi semacam ini dapat memperluas akses terhadap alat bantu statistik yang selama ini terbatas hanya bagi mereka yang memiliki latar belakang teknis atau sumber daya tertentu.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengembangkan sebuah aplikasi statistik berbasis desktop yang mampu memfasilitasi manajemen data dan analisis hipotesis dengan cara yang lebih sederhana dan intuitif. Aplikasi ini dirancang untuk menjawab kebutuhan pengguna akan alat analisis yang tidak hanya fungsional tetapi juga mudah dipahami, sehingga dapat digunakan oleh berbagai kalangan, baik dari lingkungan akademik maupun praktis.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) yang bertujuan untuk menghasilkan produk berupa aplikasi statistik berbasis desktop yang dapat digunakan untuk manajemen data dan analisis hipotesis. Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan peneliti untuk merancang, mengembangkan, dan menguji produk secara sistematis hingga menghasilkan aplikasi yang fungsional dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Dalam proses pengembangan aplikasi, model yang digunakan adalah model Waterfall yang terdiri dari tahapan analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, serta evaluasi dan revisi. Pada tahap analisis kebutuhan, peneliti mengidentifikasi fitur-fitur yang dibutuhkan oleh pengguna melalui studi pustaka dan wawancara dengan calon pengguna seperti guru, dosen, dan mahasiswa. Informasi ini digunakan sebagai dasar dalam mendesain struktur.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Statistik

Statistik adalah sekumpulan cara maupun aturan-aturan yang berkaitan dengan pengumpulan, pengolahan (analisis), penarikan kesimpulan atas data-data yang berbentuk angka dengan menggunakan suatu asumsi-asumsi tertentu. Statistik sangat penting dalam kegiatan sehari-hari manusia. Hal ini dapat dilihat bagaimana seseorang mampu memprediksi sesuatu dengan menggunakan alat bantu statistik, misalnya pengamat ekonomi masyarakat dapat mengamati dan memprediksikan bagaimana pertumbuhan ekonomi masyarakat setiap tahunnya dengan menggunakan statistik. Contoh lainnya, dalam bidang politik dan pemerintahan, dapat memprediksi calon presiden atau pemimpin daerah yang akan terpilih dalam pemilihan umum melalui quick count yaitu perhitungan cepat menggunakan prediksi dari data yang dikumpulkan dari berbagai daerah. Bukan hanya pengamat ekonomi, politik dan pemerintahan, tetapi statistik juga sangat penting dan bermanfaat dalam kegiatan sehari-hari pada disiplin ilmu lain atau bidang ilmu lain seperti bidang pendidikan, sosial, kedokteran, industri dan bidang lainnya (Zulkifli, 2016).

Ilmu statistika berkaitan dengan angka dan hampir di semua bidang misalnya pemerintahan, pendidikan, pertanian, perdagangan, maupun pekerjaan lain selalu berhubungan dengan hal ini. Seorang pemimpin atau manajer memerlukan ilmu ini untuk mengolah dan membuat keputusan berdasarkan data yang ada. Menurut Subana (2000: 12) “statistika merupakan ilmu pengetahuan

yang berhubungan dengan cara-cara pengumpulan data, pengolahan data, penganalisisan data, penarikan kesimpulan dan pembuatan keputusan yang cukup beralasan berdasarkan fakta yang ada. Hal ini didukung oleh Hidayat (2013) yang menyatakan bahwa statistik adalah ilmu yang sangat membantu bagi peneliti untuk mengelola data yang diperoleh yang kemudian dapat menjadi titik tolak penyimpulan dari hasil sebuah penelitian. Oleh karenanya, sudah jelas bahwa statistik memiliki peran yang tidak sedikit dalam proses pengembangan pendidikan di Indonesia.

Statistik juga dapat digunakan dalam ilmu pendidikan yaitu statistika pendidikan yang diartikan sebagai ilmu pengetahuan (cabang statistika). Ilmu ini membahas dan mengembangkan prinsip-prinsip metode dan prosedur dalam pengumpulan penganalisisan dan peninterpretasian data yang berkaitan dengan dunia pendidikan (Subana, 2000). Menurut Hidayat (2013) beberapa peran statistika dalam penelitian pendidikan adalah sebagai berikut:

- Memberikan informasi tentang karakteristik distribusi suatu populasi tertentu, baik diskrit maupun kontinyu. Pengetahuan ini berguna dalam menghayati perilaku populasi yang sedang diamati.
- Menyediakan prosedur praktis dalam melakukan survey pengumpulan data melalui metode pengumpulan data (teknik sampling). Pengetahuan ini berguna untuk mendapatkan hasil pengukuran yang terpercaya
- Menyediakan prosedur praktis untuk menduga karakteristik suatu populasi melalui pendekatan karakteristik sampel, baik melalui metode penaksiran, metode pengujian hipotesis, metode analisis varians. Pengetahuan ini berguna untuk mengetahui ukuran pemusatan dan ukuran penyebaran serta perbedaan dan kesamaan populasi.
- Menyediakan prosedur praktis untuk meramal keadaan suatu obyek tertentu di masa mendatang berdasarkan keadaan di masa lalu dan masa sekarang. Melalui metode regresi dan metode deret waktu. Pengetahuan ini berguna memperkecil resiko akibat ketidakpastian yang dihadapi di masa mendatang.
- Menyediakan prosedur praktis untuk melakukan pengujian terhadap data yang bersifat kualitatif melalui statistik non parametrik.

Dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini, bahwa ilmu statistika telah mempengaruhi hampir seluruh aspek kehidupan manusia. Hampir semua kebijakan publik dan keputusan-keputusan yang diambil oleh pakar ilmu pengetahuan berdasarkan metode statistika serta hasil analisis dan interpretasi data, baik secara kuantitatif maupun kualitatif (Fitriatien, 2017). Penggunaan statistika atau beberapa prosedur statistika harus didasarkan pada (a) sifat data

yang tersedia, dan (b) masalah yang dihadapi.

Manajemen Personalia

Dalam *Encyclopedia of the Social Sciences* dikatakan bahwa Manajemen adalah suatu proses dengan proses mana pelaksanaan suatu tujuan tertentu diselenggarakan dan diawasi. Selanjutnya Haimann yang dikutip Wulandari (2013) mengatakan bahwa manajemen adalah fungsi untuk mencapai sesuatu melalui kegiatan orang lain dan mengawasi usaha-usaha individu untuk mencapai tujuan bersama.

Manajemen personalia merupakan salah satu aspek dari manajemen pendidikan. Fungsi operasional manajemen personalia adalah pengadaan tenaga kerja bagi keperluan organisasi/perusahaan. Menurut kamus bahasa Indonesia yang dikutip Wulandari (2013) manajemen sumber daya manusia juga menyangkut desain dan implementasi sistem perencanaan, penyusunan karyawan, pengembangan karyawan, pengelolaan karir, evaluasi kinerja, kompensasi karyawan dan hubungan ketenagakerjaan yang baik. Hal ini juga dikemukakan oleh Prof. Edwin B. Filippo sebagaimana dikutip oleh Fatmawati (2013) menyatakan bahwa manajemen personalia adalah perencanaan, pengorganisasian, pengarahan dan pengendalian atas pengadaan tenaga kerja, pengembangan, kompensasi, integrasi, pemeliharaan, dan pemutusan hubungan kerja dengan sumber daya manusia untuk mencapai sasaran perorangan, organisasi, dan masyarakat. Fokus penulis dalam makalah ini adalah pada sistem pengembangan karyawan dan kompensasi karyawan.

Kompensasi yang diberikan dapat berdasarkan oleh evaluasi jabatan. Menurut Ranupandojo dan Husnan (2000) evaluasi jabatan yang dimaksud adalah menentukan upah/ gaji dasar bagi suatu jabatan. Kompensasi juga dapat diberikan melalui sistem pengupahan insentif yaitu memberikan upah/gaji yang berbeda karena memang prestasi kerja yang berbeda. Sehingga gaji para karyawan yang diterima dapat berbeda meskipun memiliki jabatan yang sama karena prestasi kerja mereka berbeda pula. Gaji atau upah dasar mereka memang sama, tetapi karena prestasi yang berbeda, misalnya yang satu bekerja di atas standar produksi, maka ia akan menerima tambahan upah (bonus) karena prestasi kerjanya. Pelaksanaan sistem upah insentif ini dimaksudkan perusahaan terutama untuk meningkatkan produktifitas karyawan, dan mempertahankan karyawan yang berprestasi untuk tetap berada dalam perusahaan Dengan demikian upah insentif sebenarnya merupakan suatu bentuk motivasi yang dinyatakan dalam bentuk uang.

Pembahasan diatas sama dengan penerapan sistem merit pay yang bertujuan untuk

meningkatkan kinerja dari para karyawan (Preffer,dkk, 2007). Hal ini dikarenakan sistem penghargaan ini memotivasi karyawan untuk meningkatkan kinerja mereka. Implikasi dari konsep merit pay bahwa seseorang yang memiliki kinerja yang baik, maka akan memperoleh imbalan yang lebih tinggi begitu pula sebaliknya. Artinya semakin tinggi kinerja yang diraih karyawan akan semakin tinggi pula kenaikan imbalannya Penerapan sistem imbalan yang berbasis kinerja akan memiliki dampak positif bagi karyawan karena dapat meningkatkan kinerja serta kepuasan kerja. Dengan demikian jika merit pay dapat diterapkan secara efektif maka akan memiliki dampak positif bagi organisasi karena dapat meningkatkan kinerja serta kepuasan kerja karyawan. Agar penerapan merit pay efektif maka sudah selayaknya manajemen mensosialisasikan program tersebut kepada karyawan sehingga merit pay dapat dipahami seluruh anggota organisasi.

4. KESIMPULAN

Dari hasil penjelasan diatas dapat disimpulkan perkembangan teknologi informasi di era globalisasi telah memberikan dampak signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam bidang pendidikan dan manajemen personalia. Pemanfaatan teknologi, khususnya aplikasi statistik, menjadi kebutuhan yang mendesak untuk menunjang pengambilan keputusan berbasis data. Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi statistik berbasis desktop yang sederhana, praktis, dan intuitif, dengan fitur manajemen data serta pengujian hipotesis otomatis. Aplikasi ini dirancang untuk menjembatani kesenjangan antara kebutuhan analisis data dan keterbatasan teknis pengguna, sehingga dapat digunakan oleh kalangan akademisi maupun praktisi. Statistik memiliki peran penting dalam pendidikan sebagai alat bantu analisis data yang dapat meningkatkan mutu pembelajaran dan penelitian. Di sisi lain, dalam manajemen personalia, statistik juga berperan penting dalam evaluasi kinerja, pemberian kompensasi, dan pengambilan keputusan strategis terkait pengembangan sumber daya manusia. Salah satu pendekatan modern yang relevan adalah sistem merit pay, di mana kompensasi didasarkan pada pencapaian kinerja individu.

SARAN

Aplikasi statistik berbasis desktop yang telah dikembangkan sebaiknya terus disempurnakan, baik dari segi fitur, antarmuka pengguna, maupun performa komputasi. Penambahan fitur lanjutan seperti visualisasi interaktif, ekspor hasil ke berbagai format, dan integrasi dengan perangkat lunak lain dapat meningkatkan kegunaannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinugroho, H. I., & Wahyono, T. (2022). Pengembangan aplikasi pembelajaran statistika untuk mahasiswa berbasis mobile dalam mendukung pembelajaran jarak jauh. *IT-Explore: Jurnal Penerapan Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 1(1), 49–61.
- Ahmad, A. (2012). Perkembangan teknologi komunikasi dan informasi: Akar revolusi dan berbagai standarnya. *Jurnal Dakwah Tabligh*, 13(1).
- Fitriyani, N., & Surahmat, S. (2022). Penggunaan SPSS dalam pelatihan statistik untuk penelitian pendidikan: Sebuah pendekatan praktik. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (Indonesian Journal of Community Engagement)*, 8(1), 45–52. <https://doi.org/10.22146/jpkm.67155>
- Krismanda, M. A., & Lukitasari, S. W. (2015). Aplikasi pengolahan data statistika dalam manajemen personalia untuk pengembangan guru. In *Seminar Nasional Ilmu Pendidikan UNS 2015*. Sebelas Maret University.
- Lestari, S. (2018). Peran teknologi dalam pendidikan di era globalisasi. *Edureligia*, 2(2).
- Nugroho, A. R., & Santoso, H. B. (2019). Perancangan aplikasi analisis data statistik berbasis web menggunakan framework Laravel. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 7(3), 102–108. <https://doi.org/10.14710/jtsiskom.7.3.102-108>
- Paisal, P., Satyahadewi, N., & Perdana, H. (2021). Pengembangan aplikasi statistika berbasis web interaktif untuk analisis uji-t. *Bimaster: Buletin Ilmiah Matematika, Statistika dan Terapannya*, 10(3).
- Prasetyo, D., & Hidayat, R. (2020). Pengembangan aplikasi pembelajaran statistika berbasis Android untuk meningkatkan motivasi belajar mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 8(2), 85–92. <https://doi.org/10.26740/jpms.v8n2.p85-92>
- Romadlon, M. M. (2018). Pembangunan aplikasi manajemen data statistik berbasis komputasi paralel. *Konferensi Nasional Sistem Informasi (KNSI) 2018*.
- Sari, N. P., & Ramadhani, D. (2021). Implementasi e-learning berbasis Moodle pada pembelajaran statistika dasar. *Jurnal Teknologi Pendidikan dan Pembelajaran*, 6(1), 34–42. <https://doi.org/10.31571/jtpp.v6i1.250>
- Widodo, S., & Wahyuni, A. (2023). Aplikasi statistik berbasis mobile untuk pengolahan data kuantitatif bagi mahasiswa pendidikan. *Jurnal Riset Teknologi dan Inovasi Pendidikan*, 3(2), 55–63. <https://doi.org/10.21009/jrtip.032.06>
- Zulfikri. (2016). Pengaruh mata kuliah statistik terhadap kemampuan analisa data kuantitatif mahasiswa Prodi S-1 Ilmu Perpustakaan angkatan 2011–2012 Fakultas Adab dan Humaniora UIN Ar-Raniry. *LIBRIA*, 8(1).