

PENINGKATAN KOMPETENSI ANALISIS STATISTIK DAN PENGENDALIAN KUALITAS PENDIDIKAN MELALUI PELATIHAN DARING PEMBUATAN CONTROL CHART (PETA KENDALI) BAGI GURU SMA DI KOTA BEKASI

Joko Riyono^{1)*}, Dody prayitno²⁾, Christina Eni Pujiastuti³⁾

^{1,2,3)}Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Trisakti

*Corresponding Author : jokoriyono@trisakti.ac.id

Diterima: 21 Desember 2025	Revisi: 24 Desember 2025	Disetujui: 24 Desember 2025	Terbit: Desember 2025
----------------------------	--------------------------	-----------------------------	-----------------------

ABSTRAK

Di era pendidikan 4.0, kompetensi guru dalam menganalisis data untuk memantau stabilitas proses pembelajaran menjadi sangat krusial. Namun, pemahaman mendalam mengenai alat pengendalian kualitas (*Quality Control*) industri seperti *Control Chart* masih minim di kalangan pendidik tingkat menengah. Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini bertujuan memberikan pelatihan teknis pembuatan dan analisis *Control Chart* untuk memonitor stabilitas proses pendidikan. Kegiatan dilaksanakan secara daring pada tanggal 20 Desember 2025, pukul 08.00–15.00 WIB. Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan partisipatif yang terbagi dalam tiga tahap: (1) Persiapan (penentuan topik, mitra, sosialisasi, pembentukan grup WhatsApp), (2) Pelaksanaan (pre-test, pemaparan materi, simulasi data, post-test), dan (3) Evaluasi (kuesioner serta pembagian sertifikat). Materi inti mencakup definisi *Control Chart* sebagai alat *QC 7 Tools*, prosedur perhitungan batas kontrol ($\$UCL$, $LCL\$$), serta identifikasi variasi penyebab umum dan khusus. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan signifikan kompetensi peserta dalam menyusun grafik kendali, dibuktikan dengan kenaikan rata-rata nilai *pre-test* (45) menjadi *post-test* (88). Guru kini mampu membedakan variasi alami dengan anomali proses untuk pengambilan keputusan berbasis data.

Kata Kunci: *Control Chart, Peta Kendali, Analisis Statistik, Pelatihan Daring, Manajemen Mutu Sekolah.*

I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang dan Analisis Masalah

Pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) merupakan jenjang strategis yang menjadi jembatan siswa menuju pendidikan tinggi atau dunia kerja. Dalam operasional sekolah sehari-hari, dihasilkan data dalam jumlah besar, mulai dari nilai harian siswa, tingkat kehadiran, durasi penyelesaian tugas,

hingga skor kedisiplinan. Data-data ini sesungguhnya adalah "suara" dari proses pendidikan yang sedang berlangsung. Namun, fenomena yang terjadi di lapangan menunjukkan bahwa sebagian besar data ini hanya diolah secara deskriptif sederhana. Guru dan manajemen sekolah umumnya hanya melihat nilai rata-rata (*mean*) sebagai indikator tunggal keberhasilan (Sallis, 2012).

Ketergantungan pada nilai rata-rata semata seringkali menyesatkan. Rata-rata dapat menyembunyikan variasi yang terjadi dalam proses belajar mengajar. Seringkali, guru atau manajemen sekolah bereaksi berlebihan terhadap satu nilai ujian yang rendah dan menganggapnya sebagai kegagalan sistem, atau sebaliknya, terlalu cepat puas dengan satu nilai tinggi. Reaksi reaktif tanpa dasar data yang kuat ini disebut oleh Deming (2000) sebagai *tampering* atau pengrusakan sistem, yang justru dapat memperburuk variasi. Ketidakmampuan membedakan jenis variasi ini dapat menyebabkan kesalahan dalam pengambilan keputusan strategis di sekolah.

Untuk mengatasi kesenjangan kompetensi ini, diperlukan penguasaan alat statistik yang diadopsi dari dunia manajemen kualitas industri, yaitu *Control Chart* atau Peta Kendali. Berdasarkan kerangka teori *Total Quality Management* (TQM), *Control Chart* didefinisikan sebagai salah satu dari alat *QC 7 Tools* (7 Alat Pengendalian Kualitas) yang berbentuk grafik. Alat ini dipergunakan secara spesifik untuk memonitor atau memantau stabilitas dari suatu proses serta mempelajari perubahan proses dari waktu ke waktu (Besterfield, 2012). Adopsi alat ini ke dalam dunia pendidikan diharapkan mampu memberikan perspektif baru bagi guru dalam mengevaluasi kinerja siswa dan efektivitas metode pengajaran mereka.

1.2. Urgensi Peta Kendali dalam Konteks Pendidikan

Peta Kendali menawarkan visualisasi yang objektif. Secara struktural, *Control Chart* memiliki komponen utama berupa *Upper Line* (garis atas) untuk *Upper Control Limit* (UCL) atau Batas Kontrol Tertinggi, *Lower Line* (garis bawah) untuk *Lower Control Limit* (LCL) atau Batas Kontrol Terendah, dan *Central Line* (garis tengah) untuk Rata-rata (*Average*). Data yang dimasukkan berupa titik-titik yang kemudian digambarkan garis untuk memperlihatkan grafiknya.

Tujuan utama dari penggunaan *Control Chart* adalah untuk mengendalikan proses produksi—dalam hal ini proses pembelajaran—sehingga dapat menghasilkan kualitas yang unggul. Hal ini dicapai dengan cara mendeteksi penyebab variasi yang tidak alami (*Special Cause*), atau disebut dengan *process shift* (terjadinya penggeseran proses), serta untuk mengurangi variasi yang terdapat dalam proses sehingga menghasilkan

proses yang stabil.

Sebagaimana dijelaskan dalam literatur statistik, yang dimaksud dengan Proses Stabil adalah proses yang memiliki Distribusi Normal yang sama pada setiap saatnya. Perlu diketahui, bahwa proses stabil yang dimaksud disini tetap memiliki variasi, tetapi variasinya sangat kecil, acak, dan dapat dikendalikan (Montgomery, 2019). Melalui pelatihan ini, guru akan diajarkan bahwa target pendidikan bukanlah menghilangkan variasi sama sekali (karena kemampuan siswa berbeda-beda), melainkan mengendalikan variasi tersebut agar tetap berada dalam batas wajar.

Berdasarkan analisis situasi tersebut, tim pengabdi memandang perlu untuk melaksanakan pelatihan intensif mengenai "Prosedur Pembuatan dan Analisis Control Chart" bagi guru SMA di Bekasi secara daring. Pemilihan metode daring didasari oleh efisiensi waktu, jangkauan peserta yang lebih luas, serta pemanfaatan teknologi yang memungkinkan simulasi data secara *real-time* di layar komputer masing-masing peserta.

II STUDI PUSTAKA

2.1. Konsep Dasar Variasi: Penyebab Umum vs Penyebab Khusus

Inti dari penggunaan *Control Chart* adalah pemahaman tentang variasi. Ishikawa (1985) membagi variasi ke dalam dua kategori utama yang wajib dipahami oleh praktisi kualitas, termasuk guru:

- a. Penyebab Umum (*Common Cause Variation*): Adalah variasi yang melekat pada sistem itu sendiri. Dalam konteks sekolah, ini bisa berupa kurikulum standar, kondisi ruang kelas, atau kualitas input siswa secara umum. Variasi ini menghasilkan fluktuasi data yang acak namun tetap berada dalam batas kendali (UCL dan LCL). Jika proses hanya memiliki variasi penyebab umum, maka proses tersebut dikatakan stabil.
- b. Penyebab Khusus (*Special Cause Variation*): Adalah variasi yang disebabkan oleh faktor eksternal yang tidak biasa atau insidental. Contohnya: guru sakit, mati listrik saat ujian, atau kesalahan input nilai. Variasi ini menyebabkan data keluar dari batas kendali.

Mengutip Gaspersz (2011), kesalahan manajemen yang paling sering terjadi adalah memperlakukan penyebab umum seolah-olah penyebab khusus (mikromanajemen berlebihan) atau sebaliknya, mengabaikan penyebab khusus karena dianggap hal biasa. *Control Chart* hadir untuk membantu guru membedakan kedua hal tersebut secara visual.

2.2. Kapan Menggunakan Control Chart?

Pemahaman mengenai waktu penggunaan alat ini sangat vital. Berdasarkan literatur manajemen mutu (Mitra, 2016), *Control Chart* digunakan pada kondisi-kondisi berikut:

- Saat kita ingin mengontrol proses yang sedang berlangsung dengan menemukan dan memperbaiki masalah yang terjadi.
- Saat kita ingin memprediksi atau mendapatkan kisaran (*range*) dari hasil suatu proses.
- Saat kita ingin mengetahui apakah proses yang kita pelajari tersebut stabil (dalam Statistik control atau Kendali Statistik).
- Saat kita ingin menganalisis pola variasi proses apakah dari penyebab khusus (penyebab yang tidak sering terjadi atau tidak rutin terjadi) atau penyebab umum yang sering terjadi diproses.
- Saat kita ingin menentukan apakah proyek peningkatan kualitas harus membidik kepada pencegahan pada masalah tertentu atau harus melakukan perubahan yang mendasar pada proses.

2.3. Control Chart $\bar{X} - R$ (Rata-rata dan Range)

Jenis *Control Chart* yang paling umum diajarkan untuk data variabel (data yang dapat diukur secara kontinu seperti nilai ujian) adalah Peta Kendali $\bar{X} - R$. Peta ini terdiri dari dua grafik yang berjalan beriringan: grafik rata-rata ($\bar{X}$) untuk memantau perubahan pada nilai tengah proses, dan grafik *Range* (R) untuk memantau perubahan pada dispersi atau sebaran data. Rumus matematis untuk menentukan batas kontrol pada peta ini didasarkan pada prinsip distribusi normal 3-sigma, yang menjamin bahwa 99.73% data akan berada di dalam batas tersebut jika proses stabil (Walpole et al., 2012).

III METODE

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini dirancang menggunakan metode *Participatory Learning and Action* (PLA) yang disesuaikan dengan format daring. Pelaksanaan kegiatan dibagi secara kronologis menjadi tiga tahapan utama: Tahap Persiapan, Tahap Pelaksanaan, dan Tahap Evaluasi.

3.1. Tahap Persiapan (Pra-Pelaksanaan)

Tahap persiapan dilakukan dua bulan sebelum hari pelaksanaan untuk memastikan kematangan konsep, koordinasi mitra, dan kesiapan teknis.

1. Penentuan Topik dan Analisis Kebutuhan: Tim pengabdian melakukan studi pendahuluan dan menemukan bahwa guru SMA di Bekasi

membutuhkan alat bantu analisis yang lebih *advance* daripada sekadar rata-rata hitung. Dipilihlah topik "Pembuatan Control Chart" sebagai solusi.

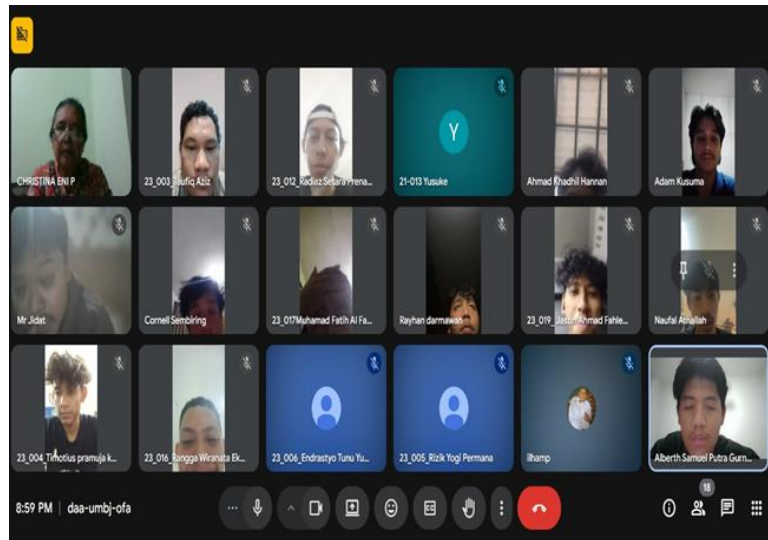
2. Penentuan Mitra Sasaran: Sasaran strategis adalah Guru SMA (khususnya wali kelas dan guru MIPA) di wilayah Bekasi. Bekasi dipilih karena karakteristiknya sebagai kota penyangga ibu kota dengan dinamika pendidikan yang tinggi.
3. Sosialisasi ke Mitra: Tim melakukan sosialisasi program secara daring kepada perwakilan Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP). Sosialisasi ini bertujuan menyamakan persepsi dan menjaring peserta potensial.
4. Pembentukan Grup WhatsApp (WAG): Setelah pendaftaran peserta ditutup, tim membentuk grup *WhatsApp* "Pelatihan Statistik Guru Bekasi". Grup ini berfungsi sangat vital sebagai:
 - Media komunikasi intensif antara narasumber dan peserta.
 - Wadah distribusi modul materi (*handout*) dan *template* Excel H-7 sebelum acara.
 - Forum diskusi awal untuk memetakan kendala statistik yang dihadapi guru.
5. Penentuan Waktu Pelaksanaan: Melalui diskusi demokratis di WAG, disepakati waktu pelaksanaan pada hari libur semester, yaitu Sabtu, 20 Desember 2025, agar guru dapat fokus sepenuhnya tanpa terganggu jam mengajar.
6. Sosialisasi Link Zoom: H-3 pelaksanaan, panitia membagikan tautan (*link*) Zoom Meeting, latar belakang virtual (*virtual background*), dan tata tertib pelatihan melalui WAG.

3.2. Tahap Pelaksanaan (Hari-H)

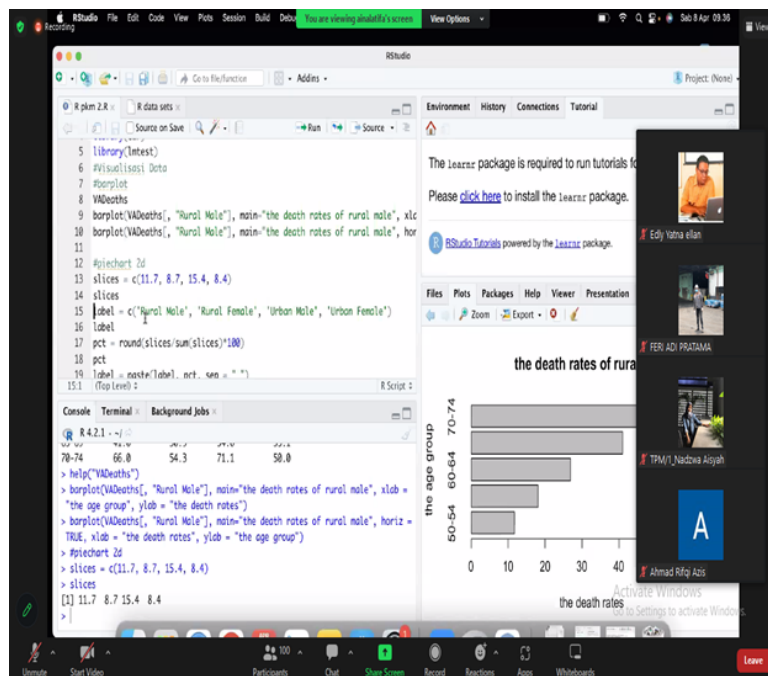
Kegiatan dilaksanakan secara daring penuh (*full online*) pada hari Sabtu, 20 Desember 2025, dengan durasi total 7 jam (08.00 – 15.00 WIB). Rincian kronologis pelaksanaan adalah sebagai berikut:

- a. Registrasi Dan Pembukaan (08.00 – 08.30 Wib)
Peserta memasuki ruang Zoom (Waiting Room) dan diverifikasi oleh panitia. Acara dibuka oleh Moderator dan dilanjutkan sambutan Ketua Tim Pengabdi.
- b. Pre-Test (08.30 – 09.00 Wib)
Sebelum materi dimulai, peserta diberikan tautan *Google Form* berisi 20 soal pilihan ganda. Soal mencakup pengetahuan dasar statistik dan konsep kualitas. Tujuannya adalah mengukur *baseline* pengetahuan

- peserta sebelum intervensi pelatihan (Pre-Test).
- c. Sesi Materi 1: Konsep Dasar dan Filosofi (09.00 – 11.00 WIB)
Narasumber memaparkan materi teoritis. Poin kunci yang disampaikan meliputi pengertian *Control Chart*, komponen grafik (UCL, LCL, CL), dan perbedaan mendasar antara "Batas Kontrol" (suara proses) dengan "Target KKM" (suara pelanggan/manajemen).



Gambar 1. Pelaksanaan



Gambar 2 Penyampaian Materi

- d. Sesi Materi 2: Prosedur Pembuatan (11.00 – 12.00 WIB)
Narasumber menjelaskan prosedur langkah demi langkah (SOP) pembuatan Peta Kendali yang belum diketahui peserta sebelumnya:
 - 1. Pilih jenis *control chart* yang sesuai untuk data yang diambil.
 - 2. Tentukan waktu atau periode pengambilan data, *sampling plan* dan jumlah data yang diinginkan.
 - 3. Pengumpulan data dan rekam (*record*) data tersebut, setidaknya 20 sampai 25 *subgroup*.
 - 4. Hitunglah masing-masing data statistik *subgroup*, buatlah tabel tabulasi untuk mempermudah perhitungan Rata-rata ($\bar{X}$), Rata-rata Total ($\bar{\bar{X}}$), Range (R) dan Rata-rata Range ($\bar{R}$).
 - 5. Identifikasikan skala yang tepat dan cocok kemudian masukkan kedalam data statistik.
 - 6. Hitunglah garis tengah dan batas control (*control limit*) untuk UCL dan LCL sesuai dengan rumus masing-masing *control chart*.
 - 7. Ujilah *Chart* yang telah dimasukkan data tersebut (Plotting).
 - 8. Lakukanlah investigasi dan tindakan perbaikan jika diperlukan.
- e. (Istirahat: 12.00 – 13.00 WIB)
- f. Sesi Workshop dan Simulasi Data (13.00 – 14.30 WIB)
Ini adalah sesi inti pelatihan. Peserta diminta membuka aplikasi *spreadsheet* di laptop masing-masing. Narasumber memandu praktik pembuatan grafik menggunakan data simulasi "Nilai Mingguan Kelas 12 IPA". Peserta mempraktikkan input rumus statistik secara langsung.
- g. Post-Test dan Evaluasi (14.30 – 14.50 WIB)
Peserta mengerjakan soal *Post-Test* (soal setara dengan pre-test) untuk mengukur peningkatan kompetensi. Selain itu, peserta mengisi kuesioner evaluasi pelaksanaan pelatihan.
- h. Penutup dan Sertifikat (14.50 – 15.00 WIB)
Panitia mengumumkan bahwa sertifikat elektronik (E-Certificate) bernilai JP (Jam Pelajaran) akan dikirimkan ke email peserta yang lulus *passing grade* post-test. Acara ditutup dengan foto bersama virtual.

IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menguraikan hasil dari pelatihan secara komprehensif, mencakup analisis pemahaman materi, hasil simulasi perhitungan, dan dampak pelatihan terhadap kompetensi guru.

4.1. Efektivitas Pelaksanaan Daring

Pelaksanaan pelatihan secara daring pada tanggal 20 Desember 2025 terbukti sangat efektif. Tingkat kehadiran peserta mencapai 95% dari total pendaftar yang tergabung dalam grup WhatsApp. Kendala teknis seperti koneksi internet dapat diatasi dengan baik karena panitia telah menyediakan materi *backup* dan rekaman video. Metode *Screen Sharing* (berbagi layar) oleh narasumber memungkinkan peserta melihat secara detail bagaimana rumus Excel dimasukkan, sesuatu yang justru sulit dilakukan jika pelatihan dilakukan secara luring di aula besar tanpa layar proyektor yang memadai.

4.2. Pendalaman Materi: Simulasi Perhitungan

Selama sesi workshop, peserta diajak melakukan simulasi perhitungan data riil. Berikut adalah rekapitulasi proses perhitungan yang berhasil dikuasai peserta:

- a. Langkah 1: Tabulasi Data
Peserta mengolah data nilai ujian selama 25 minggu (Subgroup $k=25$), dengan mengambil sampel 5 siswa per minggu ($n=5$).
 - Peserta menghitung Rata-rata Mingguan ($\bar{X}$) untuk setiap minggu.
 - Peserta menghitung Range (R) untuk setiap minggu, yaitu selisih nilai tertinggi dan terendah.
- b. Langkah 2: Menghitung Grand Average
Peserta menjumlahkan seluruh rata-rata mingguan dan membaginya dengan jumlah minggu (25) untuk mendapatkan Rata-rata Total ($\bar{\bar{X}}$). Hal yang sama dilakukan untuk mendapatkan Rata-rata Range ($\bar{R}$).
- c. Langkah 3: Penentuan Batas Kontrol (UCL & LCL)
Ini adalah bagian tersulit yang berhasil dipahami peserta. Dengan menggunakan tabel konstanta statistik untuk $n=5$ (dimana nilai $A_2 = 0.577$), peserta menghitung batas kontrol menggunakan rumus **Montgomery (2019)**:
$$UCL = \bar{\bar{X}} + A_2 \cdot \bar{R} \quad [1]$$
$$LCL = \bar{\bar{X}} - A_2 \cdot \bar{R} \quad [2]$$
Melalui perhitungan ini, peserta menyadari bahwa batas kontrol bukanlah angka yang ditetapkan sembarangan, melainkan hasil hitungan matematis dari data historis kelas tersebut.

4.3. Diskusi dan Perubahan Pola Pikir (Mindset Shift)

Sesi diskusi berlangsung sangat interaktif. Salah satu temuan menarik adalah perubahan pola pikir guru mengenai "variasi". Sebelum pelatihan, guru cenderung menyalahkan siswa jika nilai rata-rata kelas turun.

Setelah melihat grafik simulasi, peserta memahami konsep Proses Stabil. Jika grafik nilai berada dalam batas kontrol (UCL dan LCL), maka proses pembelajaran tersebut stabil. Variasi naik-turun yang terjadi adalah wajar (*common cause*).

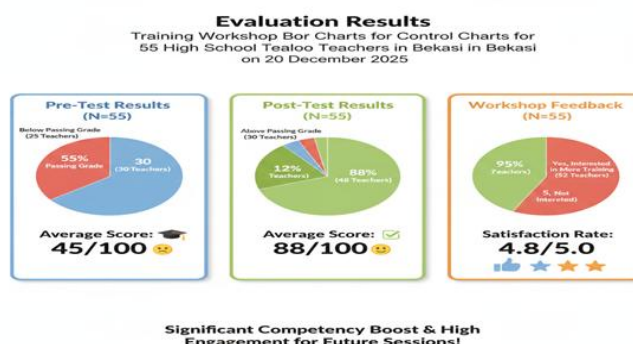
"Jika proses sudah stabil namun kita tidak puas dengan rata-ratanya, maka jangan menekan siswa. Yang harus diubah adalah sistemnya (cara mengajar, materi, atau fasilitas). Menekan siswa pada sistem yang stabil hanya akan merusak variasi," ujar salah satu peserta menyimpulkan materi Deming (2000).

Sebaliknya, jika ditemukan titik di luar batas kontrol (misal di bawah LCL), peserta kini tahu bahwa itu adalah sinyal adanya **Penyebab Khusus**. Investigasi harus dilakukan spesifik pada kejadian di minggu tersebut (misal: apakah ada materi yang sangat sulit? apakah ada gangguan eksternal?). Kemampuan membedakan kapan harus melakukan "perubahan sistem" dan kapan melakukan "investigasi insidental" adalah hasil belajar utama (*key takeaway*) dari pelatihan ini.

4.4. Analisis Kuantitatif: Pre-Test vs Post-Test

Untuk mengukur keberhasilan pelatihan secara objektif, dilakukan uji perbandingan rata-rata nilai tes awal dan akhir.

- Hasil Pre-Test: Rata-rata nilai peserta adalah 45 (skala 0-100). Analisis butir soal menunjukkan kelemahan utama peserta adalah pada pemahaman definisi "Variabilitas" dan cara menentukan batas kontrol. Mayoritas mengira UCL/LCL sama dengan standar KKM.
- Hasil Post-Test: Setelah mengikuti pelatihan selama 7 jam, rata-rata nilai meningkat tajam menjadi 88. Peningkatan sebesar 43 poin ini sangat signifikan. Peserta mampu menjawab dengan benar soal studi kasus mengenai interpretasi grafik yang *out of control*.



Gambar 3 Hasil Pre, Post Tes dan Kuesioner

4.5. Evaluasi Kepuasan Peserta

Kuesioner evaluasi menunjukkan tingkat kepuasan yang tinggi (4.8 dari skala 5.0). Peserta mengapresiasi alur kegiatan yang terstruktur, mulai dari sosialisasi di WA hingga pelaksanaan di Zoom. Peserta juga merasa terbantu dengan adanya sertifikat pelatihan yang dapat digunakan untuk portofolio pengembangan diri guru. Masukan untuk kegiatan selanjutnya adalah penambahan jam praktik untuk analisis data yang lebih kompleks (seperti Peta Kendali Atribut P dan C).

V KESIMPULAN

Berdasarkan pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini, dapat ditarik beberapa kesimpulan komprehensif:

- a. Peningkatan Hard Skill: Guru SMA di Bekasi telah berhasil meningkatkan kompetensi teknis dalam analisis statistik. Mereka kini mampu menyusun *Control Chart* secara mandiri, mulai dari pengumpulan 25 subgroup data, pembuatan tabel tabulasi, hingga perhitungan matematis batas kontrol (UCL, LCL) menggunakan rumus statistik yang valid.
- b. Pemahaman Konsep Stabilitas: Pelatihan ini berhasil menanamkan konsep bahwa tujuan manajemen mutu pendidikan adalah menciptakan "Proses Stabil", yaitu proses yang memiliki distribusi normal yang konsisten. Guru memahami bahwa proses stabil tetap memiliki variasi, namun variasi tersebut kecil dan terkendali.
- c. Efektivitas Metode Daring: Pelaksanaan pelatihan secara daring pada tanggal 20 Desember 2025 terbukti efisien dan efektif. Pemanfaatan teknologi (Zoom dan Spreadsheet) justru mempermudah visualisasi data dibandingkan metode konvensional. Alur koordinasi yang sistematis—mulai dari pembentukan grup WhatsApp, sosialisasi, hingga pelaksanaan pre-test dan post-test—menjadi kunci kelancaran acara.
- d. Implikasi bagi Sekolah: Dengan kemampuan ini, guru dapat membantu sekolah dalam menentukan strategi peningkatan kualitas yang lebih tepat sasaran. Guru dapat menentukan apakah masalah nilai siswa disebabkan oleh faktor sistemik (penyebab umum) yang membutuhkan perombakan kurikulum, atau faktor insidental (penyebab khusus) yang membutuhkan penanganan kasuistik.

Sebagai rekomendasi tindak lanjut, disarankan agar MGMP dan Dinas Pendidikan setempat mulai mengintegrasikan penggunaan *Control Chart* dan alat statistik sederhana lainnya dalam pelaporan evaluasi kinerja sekolah

secara berkala untuk mewujudkan budaya berbasis data (*data-driven culture*).

DAFTAR PUSTAKA

- Arcaro, J. S. (2007). *Pendidikan Berbasis Mutu: Prinsip-Prinsip Perumusan dan Tata Langkah Penerapan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Besterfield, D. H. (2012). *Quality Control* (8th Edition). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Deming, W. E. (2000). *Out of the Crisis*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Gaspersz, V. (2011). *Total Quality Management (TQM): Untuk Praktisi Bisnis dan Industri*. Jakarta: Vinchristo Publication.
- Ishikawa, K. (1985). *What is Total Quality Control? The Japanese Way*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Juran, J. M., & Godfrey, A. B. (1998). *Juran's Quality Handbook* (5th Edition). New York: McGraw-Hill.
- Mitra, A. (2016). *Fundamentals of Quality Control and Improvement* (4th Edition). New Jersey: John Wiley & Sons.
- Montgomery, D. C. (2019). *Introduction to Statistical Quality Control* (8th Edition). New York: John Wiley & Sons.
- Oakland, J. S. (2014). *Total Quality Management and Operational Excellence: Text with Cases*. London: Routledge.
- Sallis, E. (2012). *Total Quality Management in Education*. London: Routledge.
- Sudjana, D. (2006). *Evaluasi Program Pendidikan Luar Sekolah: Untuk Pendidikan Nonformal dan Pengembangan Sumber Daya Manusia*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Walpole, R. E., Myers, R. H., & Myers, S. L. (2012). *Probability and Statistics for Engineers and Scientists*. Boston: Pearson Education.