



APLIKASI PENGENDALIAN KUALITAS STATISTIK PROSES PRODUKSI ALUMINIUM MENGGUNAKAN DIAGRAM KONTROL p

Annisa Rani Evianti, Sukestiyarno, Ardhi Prabowo

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang, Kota Semarang
annisananievianti@gmail.com

Abstrak

Pengendalian kualitas statistik adalah teknik penyelesaian masalah yang digunakan sebagai pengendalian menggunakan metode statistik. Diagram kontrol p adalah diagram yang terdiri dari baris kontrol atas, sentral, dan kontrol bawah, dengan p adalah perbandingan antara banyaknya produk cacat dengan jumlah produksi. PT. Alutama merupakan suatu industri yang bergerak dibidang produksi aluminium yang membutuhkan pengendalian kualitas. Saat ini, industri tersebut belum melakukan pengendalian kualitas statistik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana rancangan aplikasi pengendalian kualitas statistik proses produksi aluminium di PT. Alutama dengan menggunakan diagram kontrol p dan untuk mengetahui pendapat pegawai tentang aplikasi tersebut. Variabel yang digunakan adalah jumlah produksi dan total cacat bulan Januari-Maret 2017. Pada penelitian ini, menggunakan angket yang berisi pendapat pegawai tentang aplikasi ini. Aplikasi ini dirancang menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic 6.0 dan database MySQL, yang dapat membantu mengefektifkan kerja pegawai dengan adanya laporan dan grafik, sehingga akan didapatkan hasil yang lebih jelas dan akurat. Hasil analisis yaitu pengendalian kualitas produksi aluminium bulan Januari-Maret 2017 tidak terkontrol. Bulan Januari-Maret masing-masing didapat nilai $pbar = 0,0285$; $0,0322$; dan $0,0379$ dengan 14, 19, dan 20 titik berada di luar Batas Kontrol Atas (BKA) dan Batas Kontrol Bawah (BKB). Setelah melihat dari hasil analisis, menurut pendapat pegawai aplikasi ini dapat bermanfaat, salah satunya yaitu dapat dijadikan laporan bulanan *quality control* ke pihak direksi. Jadi, dengan adanya aplikasi ini kerja pegawai jadi lebih efektif dan praktis.

Kata Kunci: *aplikasi, diagram kontrol p, pengendalian kualitas statistik.*

PENDAHULUAN

PT. Alutama adalah perusahaan *extruded aluminium profile* pertama di Jawa Tengah yang mulai beroperasi pada tahun 2012 di Kota Semarang. Setiap produk yang dihasilkan telah melalui tahap *quality control* yang memastikan hasil produksi sesuai dengan *standart* dan sesuai dengan pesanan konsumen. Akan tetapi, besar kemungkinan dalam proses produksi terdapat kerusakan yang tidak sesuai harapan yang melampaui batas *standart* kualitas yang telah ditetapkan. Dalam ilmu statistik terdapat metode-metode yang dapat digunakan untuk menganalisis produk yang dihasilkan oleh suatu perusahaan, salah satunya yaitu dengan pengendalian kualitas statistik menggunakan diagram kontrol proporsi (p). Dalam pelaksanaannya sekarang ini, PT. Alutama belum melakukan pengendalian kualitas secara statistik. Industri tersebut hanya melakukan input data yang berupa tanggal, jumlah produksi, dan total cacat.

Permasalahan yang muncul dalam penelitian ini yaitu, bagaimana rancangan aplikasi pengendalian kualitas statistik dengan diagram kontrol p pada proses produksi

aluminium di PT. Alutama Semarang yang dapat membantu dalam mengefektifkan kerja pegawai dan bagaimana pendapat pegawai tentang aplikasi tersebut. Tujuannya yaitu, merancang suatu aplikasi pengendalian kualitas statistik dengan diagram kontrol p pada proses produksi aluminium yang dapat membantu dalam mengefektifkan kerja pegawai dan untuk mengetahui pendapat pegawai tentang aplikasi pengendalian kualitas statistik dengan diagram kontrol p pada proses produksi aluminium di PT. Alutama Semarang.

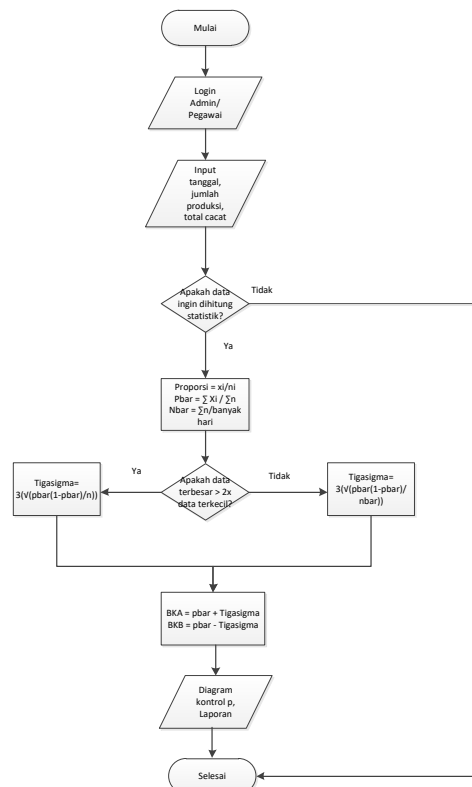
Pengendalian kualitas statistik (*statistical quality control*) merupakan teknik penyelesaian masalah yang digunakan sebagai pemonitor, pengendalian, penganalisis, pengelolaan, dan memperbaiki proses menggunakan metode-metode statistik (Ariani, 2004:66).

Salah satu diagram atribut yang paling luas penggunaannya dalam pengendalian kualitas adalah diagram kontrol p, yang membandingkan antara banyaknya cacat dengan semua pengamatan. Diagram kontrol p ini digunakan untuk karakteristik kualitas yang diamati hanya atribut, yaitu setiap produk hanya diklasifikasikan sebagai “diterima” atau “ditolak” (Praptono, 1986:3.31).

Untuk membantu menghitung pengendalian kualitas secara statistik dibutuhkan alat bantu program, salah satunya yaitu Visual Basic 6.0. Visual Basic adalah bahasa pemrograman generasi ke tiga dari *Microsoft* dengan IDE (*Integrated Development Environment*) atau pemrograman pengembangan terpadu, *Visual Basic* dibuat dan dirancang untuk mudah digunakan oleh *programmer* (Atmoko, 2013)

METODE

Flowchart aplikasi pengendalian kualitas statistik proses produksi ini yaitu,



Penelitian ini dilakukan di PT. Alutama Semarang pada bulan April 2017. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah jumlah produksi dan total cacat produksi aluminium bulan Januari-Maret 2017. Metode pengambilan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode observasi, studi pustaka, dan angket. Teknik analisis yang digunakan yaitu menggunakan diagram kontrol p dengan merancang aplikasi pengendalian kualitas statistik. Jenis data yang diperoleh yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif berupa data yang berbentuk angka-angka yang merupakan informasi jumlah produksi dan total cacat, sedangkan data kualitatif yaitu data yang berupa informasi tertulis pendapat pegawai tentang aplikasi pengendalian kualitas statistik tersebut yang didapat dari penyebaran angket.

Penelitian ini menggunakan model 4-D menurut Thiagarajan, yaitu tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*), dan penyebaran (*disseminate*).

a. Tahap *Define*

Pada tahap *define*, hal yang dilakukan yaitu studi pustaka dan survei lapangan. Studi pustaka pada tahap ini yaitu mengkaji teori-teori yang berhubungan dengan aplikasi pengendalian kualitas proses produksi dengan diagram kontrol p. Survei lapangan pada tahap ini yaitu mengetahui bagaimana pengendalian kualitas proses produksi yang dilakukan oleh PT. Alutama saat ini. Sejauh ini industri tersebut belum melakukan pengendalian kualitas statistik, yang dilakukan masih manual yaitu menginputkan tanggal, jumlah produksi, dan total cacat, maka dari itu peneliti ingin merancang suatu aplikasi pengendalian kualitas statistik proses produksi yang dapat membantu kinerja pegawai menjadi lebih efektif dengan mendapatkan hasil yang jelas dan akurat.

b. Tahap *Design*

Tahap *design* pada penelitian ini yaitu, merancang aplikasi pengendalian kualitas statistik proses produksi aluminium di PT. Alutama menggunakan diagram kontrol p dengan bahasa pemrograman Visual Basic 6.0 dan database MySQL. Pada penelitian ini pengendalian kualitas statistik menggunakan statistik 3σ .

c. Tahap *Development*

Tahap *development* pada penelitian ini yaitu, uji lapangan. Aplikasi pengendalian kualitas statistik dengan diagram kontrol p ini, diterapkan di PT. Alutama. Kemudian divalidasi oleh pegawai bidang produksi, dengan mengisi angket yang diberikan. Angket tersebut berisi pendapat pegawai PT. Alutama tentang aplikasi ini yang mengatakan bahwa aplikasi ini dapat bermanfaat dalam keefektifan kerja pegawai dengan melihat laporan dan grafik.

d. Tahap *Disseminate*

Pada penelitian ini tidak dilakukan tahap *disseminate*, tahap ini dilakukan untuk penelitian yang lebih lanjut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Aplikasi pengendalian kualitas statistik dengan diagram kontrol p ini dirancang menggunakan Visual Basic 6.0 dan database MySQL untuk menyimpan data. Dalam aplikasi ini hanya pegawai PT. Alutama yang dapat masuk/*login* sebagai *user*.

Rancangan aplikasi pengendalian kualitas statistik pada proses produksi aluminium dengan diagram kontrol p adalah sebagai berikut.

1. Rancangan database

Aplikasi ini menggunakan database yang bernama “mutu” dengan 2 tabel yaitu “mutu” dan “proporsi”.

2. Rancangan Aplikasi Pengendalian Kualitas Statistik dengan Diagram Kontrol p Menggunakan Visual Basic 6.0.

a. Login

Pegawai harus melakukan *login* terlebih dahulu untuk masuk ke menu input data. Hal ini dilakukan, agar tidak sembarang *user* dapat masuk ke aplikasi ini.

b. Menu Utama

Setelah pegawai *login* maka akan muncul menu utama. Pada menu utama terdapat berbagai pilihan menu, yaitu Input Data, Hitung Statistik, Grafik, Diagram Kontrol p, Laporan, dan *Logout*. Jika pegawai ingin input data maka klik pada tombol “INPUT DATA”, jika ingin mencetak laporan maka klik pada tombol “LAPORAN” dan seterusnya.

c. Input Data

Pada menu input data berisikan tombol yaitu tambah, hapus, tampil, edit, dan kembali. Pegawai memasukkan data tanggal, jumlah produksi, dan total cacat. Tombol input, hapus, tampil, dan edit digunakan masing-masing untuk memasukkan data, menghapus data, menampilkan data jika ingin mengubah isi data, mengubah isi data, dan kembali ke menu utama. Jika data dihapus maka, data sudah tidak ada dalam tampilan data dan database.

d. Hitung Statistik

Pada menu hitung statistik berisikan pilihan tanggal yang akan dihitung statistik dan tabel hasil perhitungan nilai proporsi, 3σ , Batas Kontrol Atas (BKA) dan Batas Kontrol Bawah (BKB). Menu hitung statistik berisi tombol tampil, hitung, *refresh* hitung, dan kembali.

Pegawai memilih tanggal yang ingin dihitung statistik. Klik tombol tampil, maka data tanggal yang dipilih akan muncul. Klik tombol hitung untuk proses hitung statistik proporsi. Tombol *refresh* digunakan apabila ingin menghilangkan hasil hitung yang pernah diproses sebelumnya. Tombol *Export* ke Excel digunakan untuk menyimpan hasil perhitungan dalam bentuk Excel. Tombol kembali digunakan untuk kembali ke menu utama.

e. Grafik

Menu grafik digunakan untuk menampilkan grafik bulanan atau mingguan hasil produksi dan cacat aluminium di PT. Alutama. Pada menu grafik terdapat tombol tampil, grafik, dan kembali.

f. Diagram Kontrol p

Menu diagram kontrol p ini digunakan untuk menampilkan diagram kontrol p yang berisi proporsi, BKA, dan BKB dari perhitungan statistik. Pada menu diagram kontrol p ini berisi beberapa tombol yaitu, tampil, diagram kontrol p, dan kembali.

g. Laporan

Menu laporan ini digunakan untuk menampilkan laporan yang berisi tanggal, jumlah produksi, total cacat, proporsi, 3σ BKA dan BKB dari perhitungan statistik berdasarkan bulan yang dipilih.

Untuk membuat laporan dibutuhkan tambahan dua *designers* yaitu *Data Environment* dan *Data Report*.

h. Logout

Pada menu *logout* ini digunakan untuk keluar dari aplikasi. Saat pegawai klik tombol *logout* maka akan muncul peringatan.

Berdasarkan angket yang disebar ke beberapa pegawai bidang produksi PT. Alutama, didapatkan hasil sebagai berikut.

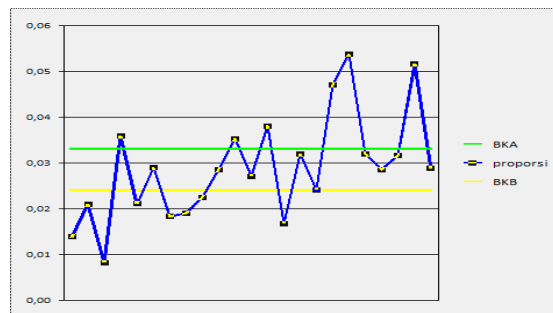
- a. Menurut para pegawai bidang produksi aplikasi pengendalian kualitas statistik ini dapat bermanfaat bagi perusahaan.
- b. Menurut pendapat pegawai tersebut manfaat dari aplikasi ini yaitu dapat digunakan untuk pelaporan data *quality control* ke pihak direksi, mengetahui secara statistik rasio hasil produksi dengan produksi cacat menggunakan diagram batang dan grafik, dan dapat menampilkan laporan secara harian.

Berikut ini adalah analisis dengan menggunakan aplikasi pengendalian kualitas statistik ini pada bulan Januari-Maret 2017.

(1) Hasil analisis menggunakan aplikasi pengendalian kualitas statistik dengan diagram kontrol p pada bulan Januari 2017.

Berdasarkan hasil analisis didapat nilai $\bar{p} = 0,0285$ nilai proporsi, $3\sigma = 0,0045$ BKA = 0,033 dan BKB = 0,024. $\bar{p} = 0,0285$ menunjukkan rata-rata proporsi antara total cacat dengan jumlah produksi pada bulan Januari. $3\sigma = 0,0045$ menunjukkan bahwa 3 kali simpangan baku data bulan Januari = 0,0045. BKA = 0,033 dan BKB = 0,024 menunjukkan bahwa pengendalian kualitas terkontrol jika proporsi masing-masing hari berada di antara 0,024 dan 0,033. Hasil dari analisis dapat digambarkan dengan diagram kontrol p yang dapat dilihat pada Gambar 1.

Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat 14 titik berada di luar BKA dan BKB, yaitu tanggal 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 17, 19, 20, 23, 24, dan 30. 9 titik berada di dalam BKA dan BKB, sehingga dapat dikatakan bahwa pengendalian kualitas produksi aluminium bulan Januari 2017 tidak terkontrol.

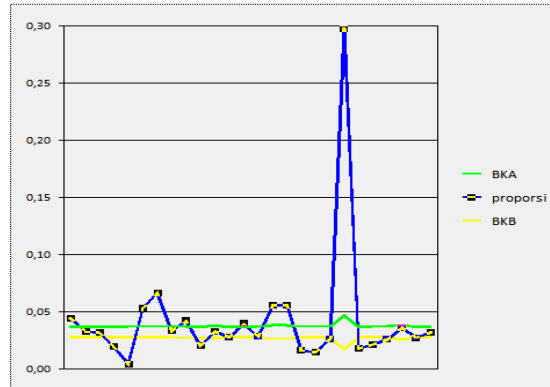


Gambar 1. Diagram Kontrol p Produksi Aluminium PT. Alutama pada Bulan Januari 2017

(2) Hasil analisis menggunakan aplikasi pengendalian kualitas statistik dengan diagram kontrol p pada bulan Februari 2017.

Berdasarkan hasil analisis didapat nilai $\bar{p} = 0,0322$. Nilai 3σ , BKA, dan BKB berbeda untuk masing-masing hari, karena pada bulan Februari 2017, jumlah produksi terbesar > 2 jumlah produksi terkecil. $\bar{p} = 0,0322$ menunjukkan rata-rata proporsi dari total cacat bulan Februari dengan jumlah produksi bulan Februari. 3σ menunjukkan 3 kali simpangan baku bulan Februari untuk masing-masing hari. Nilai BKA dan BKB menunjukkan bahwa pengendalian kualitas terkontrol jika proporsi masing-masing hari pada bulan Februari berada di antara BKA dan BKB. Hasil analisis dapat digambarkan dengan diagram kontrol p yang dapat dilihat pada Gambar 2.

Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat 19 titik berada di luar BKA dan BKB, yaitu tanggal 1, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, dan 27. 7 titik berada di dalam BKA dan BKB, sehingga dapat dikatakan bahwa pengendalian kualitas produksi aluminium bulan Februari 2017 tidak terkontrol.

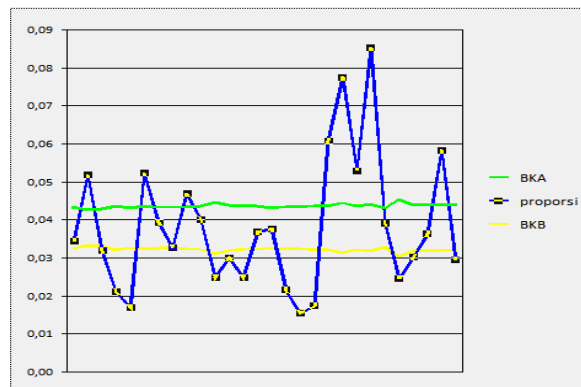


Gambar 2. Diagram Kontrol p Produksi Aluminium PT. Alutama pada Bulan Februari 2017

(3) Hasil analisis menggunakan aplikasi pengendalian kualitas statistik dengan diagram kontrol p pada bulan Maret 2017.

Berdasarkan hasil analisis didapat nilai $\bar{p} = 0,0379$. Nilai 3σ , BKA, dan BKB berbeda untuk masing-masing hari, karena pada bulan Maret 2017, jumlah produksi terbesar > 2 jumlah produksi terkecil. $\bar{p} = 0,0379$ menunjukkan rata-rata proporsi dari total cacat bulan Maret dengan jumlah produksi bulan Maret. 3σ menunjukkan 3 kali simpangan baku bulan Maret untuk masing-masing hari. Nilai BKA dan BKB menunjukkan bahwa pengendalian kualitas terkontrol jika proporsi masing-masing hari pada bulan Maret berada di antara BKA dan BKB. Hasil dari analisis dapat digambarkan dengan diagram kontrol p yang dapat dilihat pada Gambar 3.

Berdasarkan Gambar 3 dapat dilihat 20 titik berada di luar BKA dan BKB, yaitu tanggal 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 28, 30, dan 31. 8 titik berada di dalam BKA dan BKB, sehingga dapat dikatakan bahwa pengendalian kualitas produksi aluminium bulan Maret 2017 tidak terkontrol.



Gambar 3. Diagram Kontrol p Produksi Aluminium PT. Alutama pada Bulan Maret 2017

Hasil perhitungan menggunakan aplikasi pengendalian kualitas statistik dengan diagram kontrol p pada bulan Januari, Februari, dan Maret 2017 menunjukkan bahwa pengendalian kualitas proses produksi aluminium tidak terkontrol. Hal ini disebabkan oleh berbagai macam faktor, antara lain sebagai berikut.

- Faktor manusia (capek, lelah, sakit, karyawan baru, kesalahan saat *handling* dan sebagainya).
- Kurangnya tenaga kerja, dalam hal ini yang dimaksud yaitu jika pergantian jam kerja pegawai misalnya, yang datang seharusnya ada 6 namun yang datang hanya 4.

- c. Faktor mesin (tekanan saat *press* kuat atau tidak, *hydraulic*, listrik mati, *mould* rusak, dan sebagainya).
- d. Bahan baku (komposisi tidak bagus).
- e. Suhu (suhu harus berada pada 470°C-500°C, *burner* mati, *termo control* tidak akurat).

Pada penelitian ini, statistik yang digunakan untuk menghitung BKA dan BKB yaitu 3σ . Berdasarkan skripsi oleh Titis Kurniawan dengan judul “Aplikasi Teori Pengendalian Kualitas Proses Produksi pada Pengemasan Gula Tebu di PT. Industri Gula Nusantara Cepiring-Kendal” dan tugas akhir oleh Melati Tanda Herjati dengan judul “Aplikasi Pengendalian Kualitas Produksi dengan Menggunakan Chart Control Proporsi pada Industri Fish Fillet di Kota Tegal” statistik yang digunakan yaitu 3σ . Oleh karena itu, pada penelitian ini digunakan 3σ .

Penelitian oleh Isti Khomah dengan artikel yang berjudul “Aplikasi Peta Kendali p Sebagai Pengendalian Kualitas Karet di PTPN IX Batujamus/Kerjoarum” menggunakan 2σ . Jika dibandingkan dengan pengendalian kualitas statistik dengan diagram kontrol p 2σ , statistik 3σ lebih unggul. Hal ini dikarenakan, jika menggunakan 2σ pengendalian kualitas statistik yang tidak terkontrol lebih banyak dibandingkan menggunakan 3σ .

Pada skripsi oleh Ama Lusiana dengan judul “Analisis Pengendalian Kualitas Produk dengan Menggunakan Metode Six Sigma pada PT. Sandang Nusantara Unit Patal Secang” menggunakan metode six sigma. Metode six sigma yaitu, pengendalian proses industri yang berfokus pada pelanggan dengan memperhatikan kemampuan proses. Metode six sigma terdiri dari 5 tahap yaitu, *define*, *measure*, *analyse*, *improve*, dan *control*. Namun untuk menghitung BKA dan BKB tetap menggunakan 3σ . Jadi, untuk menghitung pengendalian kualitas statistik dengan diagram kontrol p akan lebih optimal dengan menggunakan standar umum yaitu 3σ .

Penelitian ini berkaitan dengan penelitian analisis sequensial. Penelitian analisis sequensial yaitu penelitian yang menyangkut resiko besar seperti biaya. Pada analisis sequensial responden diamati satu per satu sampai memperoleh informasi yang dipandang jenuh apabila informasi yang dibutuhkan masih kurang (Sukestiyarno, 2015).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat diambil kesimpulan yaitu rancangan aplikasi pengendalian kualitas statistik dengan diagram kontrol p pada proses produksi aluminium di PT. Alutama menggunakan Visual Basic 6.0 dengan database MySQL yang dapat memberikan keefektifan kerja pegawai yaitu dengan adanya laporan serta grafik yang hasilnya jelas dan akurat. Dalam aplikasi ini, ada menu *login*, input data, hitung statistik, grafik (untuk menampilkan jumlah produksi dan total cacat per hari), diagram kontrol p (untuk menampilkan diagram pengendalian kualitas statistik yang menunjukkan apakah kualitas terkontrol atau tidak), laporan, dan *logout*.

Menurut pendapat pegawai PT. Alutama, aplikasi pengendalian kualitas statistik ini dapat bermanfaat bagi perusahaan, manfaat tersebut yaitu, aplikasi dapat dijadikan pelaporan data *quality control* ke pihak direksi, dapat mengetahui secara statistik rasio hasil produksi dengan produksi cacat dengan diagram batang dan grafik, dan dapat menampilkan laporan secara harian.

Dari simpulan tersebut, penulis memberikan saran yaitu, industri tersebut menggunakan aplikasi pengendalian kualitas statistik dengan diagram kontrol p ini menggunakan 3σ , agar para pegawai dapat bekerja secara efektif dan mendapatkan hasil yang jelas dan akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariani, D. W. 2004. *Pengendalian kualitas statistik*. Yogyakarta: Andi.
- Atmoko, E.H. 2013. *Program Akuntansi beserta Manajemen Aset Menggunakan VB dan SQL Server*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Herjati, M. T. 2015. *Aplikasi Pengendalian Kualitas Produksi Dengan Menggunakan Chart Control Proporsi Pada Industri Fish Fillet Di Kota Tegal*. Disertasi, Universitas Negeri Semarang.
- Khomah, I., & Rahayu, E. S. 2016. Aplikasi Peta Kendali p sebagai Pengendalian Kualitas Karet di PTPN IX Batujamus/Kerjoarum. *AGRARIS: Journal of Agribusiness and Rural Development Research* 1(1), 12-24.
- Kurniawan, Titis. (2011). *Aplikasi Teori Pengendalian Kualitas Proses Produksi pada Pengemasan Gula Tebu di PT. Industri Gula Nusantara Cepiring-Kendal*. Disertasi. Universitas Negeri Semarang.
- Lusiana, Ama. 2007. *Analisis Pengendalian Kualitas Produk dengan Menggunakan Metode Six Sigma pada PT. Sandang Nusantara Unit Patal Secang*. Disertasi. Universitas Negeri Semarang.
- Praptono. 1986. *Buku Materi Pokok 1 Statistika Pengawasan Kualitas*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Sukestiyarno, S. 2015. Strategi Pengolahan Data Hasil Penelitian Pendidikan. In *Seminar Nasional Evaluasi Pendidikan I*.