

**EVALUASI AKURASI AQL PADA BERBAGAI TINGKATAN  
KESALAHAN TIPE I  
DI MILITARY STANDARD 105E**

**TUGAS AKHIR**

**Karya tulis sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari  
Program Studi Teknik Industri  
Fakultas Teknik Universitas Pasundan**

Oleh

**HAMDAN RIPAI**

**NRP : 143010101**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS PASUNDAN**

**2019**

**EVALUASI AKURASI AQL PADA BERBAGAI  
TINGKATAN KESALAHAN TIPE I  
di MILITARY STANDARD 105E**

Oleh  
**Hamdan Ripai**  
**NRP : 143010101**

Menyetujui

Tim Pembimbing

Tanggal .....

Pembimbing

Penelaah

---

(Dr. Ir. Hj. Arumsari H., M.Sc)

---

(Dr. Ir. H. Chevy Herli SA. MT)

Mengetahui,  
Ketua Program Studi

---

(Ir. Toto Ramadhan, M.T)

# EVALUASI AKURASI AQL PADA BERBAGAI TINGKATAN KESALAHAN TIPE I di MILITARY STANDARD 105E

HAMDAN RIPAI

NRP : 143010101

## ABSTRAK

Umumnya penentuan rencana sampling ditentukan menggunakan Mil-Std-105E yang berbasis AQL. Sayangnya AQL yang tersedia terbatas. Persoalannya adalah bagaimana akurasi AQL pada Mil-Std 105E pada berbagai nilai  $\alpha$  dan sejauh mana dampak dari akurasi AQL terhadap rencana sampling. Penelitian dilakukan untuk semua lot dan AQL pada table Mi-Std-105E. Evaluasi dilakukan untuk setiap rencana sampling yang diamati menggunakan OC Curve. Dari OC Curve dapat dilihat AQL yang sebenarnya. AQL sebenarnya yang diperoleh dari OC Curve selanjutnya dibandingkan dengan AQL awal yang telah ditentukan. Penelitian juga dilakukan dengan mengamati dampaknya terhadap ongkos. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa benar AQL yang ada pada Mil-Std-105E tidak akurat. Akurasi AQL bergantung pada nilai  $\alpha$  (resiko produsen) dan besarnya ukuran lot. Besarnya akurasi AQL pada  $\alpha=0.01$  adalah 31,58%, pada  $\alpha=0.05$  adalah 16,84%, dan pada  $\alpha=0.1$  adalah 56,84%. Dampak akurasi AQL menyebabkan berubahnya kinerja rencana sampling yang akan berakibat pada besarnya ongkos yang dikeluarkan.

*Kata Kunci: Acceptance sampling, AQL, Mil-Std 105E, OC Curve, akurasi*

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	ii
ABSTRACT .....	iii
PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR .....	v
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR GAMBAR DAN ILUSTRASI .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiv
Bab I Pendahuluan .....	I-1
I.1 Latar Belakang Masalah .....	I-1
I.2 Perumusan Masalah .....	I-4
I.3 Tujuan dan Manfaat Pemecahan Masalah .....	I-5
I.4 Pembatasan dan Asumsi .....	I-6
I.5 Sistematika Penulisan Laporan .....	I-6
Bab II Tinjauan Pustaka .....	I-1
II.1 Kualitas .....	I-1
II.2 Pengendalian Kualitas .....	I-4
II.3 Acceptance sampling .....	I-5
II.3.1 Klasifikasi Rencana Sampling .....	II-8
II.3.2 Military Standard 105E (ANSI/ASQC Z1.4, ISO 2859) .....	I-12
II.3.3 Menentukan Tingkat Kualitas .....	I-16
II.3 Sampling Plan Analyzer (SPA) .....	I-22
II.4 Penelitian Terdahulu .....	I-22
Bab III Metodologi Penelitian .....	III-1
III.1 Flowchart Penelitian .....	III-1
III.1 Penentuan Parameter .....	III-2
III.2 Pengolahan Data .....	III-4
Bab IV Pengolahan Data .....	IV-1
IV.1 Data .....	IV-4
IV.2 Pengolahan Data .....	IV-9
Bab V Analisis dan Pembahasan .....	V-1

V.1 Analisis Akurasi AQL.....	V-1
V.2 Analisis Dampak Akurasi AQL .....	V-7
Bab VI Kesimpulan.....	VI-1
VI.1 Kesimpulan .....	VI-1
VI.2 Saran .....	VI-2
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	



## **Bab I   Pendahuluan**

Bab I berisi uraian yang menjadi landasan utama untuk menunjukkan arah dan tujuan yang akan dilakukan. Bab I terdiri dari beberapa sub bab diantaranya latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, pembatasan dan asumsi, dan sistematika penulisan laporan.

### **I.1   Latar Belakang Masalah**

Jaminan terhadap kualitas suatu produk telah ada dalam beberapa dekade terakhir sebagai batu loncatan dalam hubungan antara produsen dan konsumen. Kualitas juga dapat dikatakan suatu bahasa komunikasi antara perusahaan dan konsumen. Bagi konsumen, kualitas merupakan faktor dasar dalam mempengaruhi pilihan mereka. Sementara bagi perusahaan, kualitas telah menjadi salah satu faktor penentu keputusan penting dalam menciptakan produk yang dapat memenuhi harapan konsumen. Tujuan utamanya adalah untuk menjamin bahwa produk yang konsumen butuhkan memenuhi spesifikasi yang telah ditetapkan.

*Acceptance sampling* berhubungan dengan pemeriksaan dan pengambilan keputusan terkait kualitas produk, yang telah menjadi salah satu bahasan lama dalam lingkup *Statistical Quality Control* (Montgomery, 2009). *Acceptance sampling* diterapkan sebagai suatu alat audit, yang difungsikan untuk mengecek apakah produk telah memenuhi level kualitas yang dibutuhkan atau belum. Dengan demikian menurut Mitra (2008) *acceptance sampling* sangat berfokus pada pemeriksaan kualitas produk daripada ke perbaikan kualitas proses, walaupun keduanya bisa saja sangat berhubungan. Pemeriksaan kualitas untuk tujuan penerimaan pada saat ini telah sangat berkembang ke berbagai unit dalam industri dan diterapkan ke dalam banyak tingkatan lini dalam bidang manufaktur. Mulai dari kedatangan bahan baku sampai dengan produk jadi. Pemeriksaan produk jadi biasanya dilakukan oleh keduanya baik produsen maupun konsumen dengan tujuan memeriksa hasil yang mendasari sistem dari kualitas (Grant, 1964).

Prosedur *acceptance sampling* dapat diterapkan kedalam jenis fungsional produk berupa atribut dan variabel. Baik atribut ataupun variabel keduanya memiliki fungsi dasar yang sama yaitu memutuskan apakah lot akan ditolak atau

diterima, berdasarkan jenis level kualitas. Dalam prakteknya *acceptance sampling* memang tidak dapat memastikan semua produk yang diterima memenuhi spesifikasi. Karena dalam pelaksanaannya bersifat *sampling*, sehingga kesalahan bisa saja terjadi, mengingat dalam *acceptance sampling* akan terdapat risiko *sampling*. Risiko *sampling* dapat berakibat ditolaknya produk baik ataupun diterimanya produk buruk. Ini hal wajar yang tidak dapat dihindarkan.

*Acceptance sampling* untuk data atribut telah dijelaskan dalam beberapa literatur, misalnya oleh Montgomery (2009), Kreyszig (2011), Wodall (1997). Prosedur serupa berasal dan diberikan oleh ISO 2859-1 (1989), ANSI/ASQ Z1.4-2008 (2008) dan MIL-STD-105E (1989). Mil-Std 105E menjadi salah satu prosedur yang umum digunakan. Keputusan rencana *sampling* dilakukan melalui kurva karakteristik operasi (*OC Curve*) untuk rencana *sampling*. *OC Curve* merepresentasikan kinerja *acceptance sampling*. Rencana *sampling* tidak terlepas daripada dua level kualitas yang dipertimbangkan. Pertama, rata-rata kualitas yang masih dapat ditolerir oleh konsumen yang disebut AQL. Kedua, level kualitas yang disebut dengan LTPD atau level terburuk dari kualitas yang masih dapat ditolerir oleh konsumen. Keduanya mempresentasikan risiko *sampling* dimana AQL berhubungan dengan risiko terjadinya kesalahan tipe I yang berdampak pada produsen dengan probabilitas sebesar  $\alpha$  dan LTPD berhubungan dengan risiko terjadinya kesalahan tipe II yang berdampak pada konsumen dengan probabilitas sebesar  $\beta$ .

Kajian tentang AQL telah banyak dilakukan baik berupa studi kasus maupun kajian secara teoritis. Kajian AQL berupa studi kasus dilakukan oleh Nizam, dkk (2008) dan Fitriyan (2011). Nizam, dkk (2008) menerapkan *acceptance sampling* pada perusahaan yang memproduksi peralatan listrik dan elektronik. Nilai AQL yang digunakan yaitu 0,1%; 0,4%; 0,6% dan 1%. Kemudian Fitriyan (2011) melakukan kajian studi kasus pengendalian kualitas pada perusahaan AMDK ADENI Pamekasan menggunakan *acceptance sampling*. Kajian dilakukan terhadap lima lot dengan nilai  $d=0$  dan  $c=1$  dengan AQL yang ditetapkan sebesar 4%. Kajian tersebut bertujuan untuk mengetahui semua lot yang diperiksa layak atau tidak untuk dipasarkan.

Kajian AQL secara teoritis dilaksanakan oleh Bahovec, dkk (2006) meneliti pada nilai AQL 1% menggunakan *software* ExcelOM. Kemudian dilanjutkan oleh Dumicic, dkk (2006) telah meneliti kondisi *OC Curve* menggunakan beberapa level AQL 1%, 2%, dan 4%. Penelitian dilakukan pada berbagai kondisi elemen dan menghasilkan beberapa macam temuan bentuk *OC Curve* yang berpengaruh terhadap naik turunnya risiko *sampling*. Penelitian Subramani & Haridoss, (2013) membandingkan diskriminasi *OC Curve* menggunakan *Weightened Poisson Distribution* (WPD) dan distribusi poisson dengan nilai AQL 1%. Lalu Khandwawala, dkk (2012) melakukan penelitian pada level AQL 1% dilakukan menggunakan MATLAB. Sanjay (2013) yang meneliti pemilihan *OC Curve* menggunakan sistem AQL untuk atribut pada kondisi normal, ketat, dan longgar. Kode huruf E, H, K, N pada nilai AQL 1%. Termasuk juga Penulis yang coba-coba meneliti pada beberapa nilai AQL untuk kode huruf K, L, dan M pada kondisi pemeriksaan normal dengan  $\alpha$  sebesar 1%, 5%, dan 10%.

Banyaknya kajian *acceptance sampling* yang telah dijelaskan di atas menunjukkan bahwa dalam menentukan rencana *sampling*, bagaimanapun kondisinya dan dimanapun itu dilakukan tidak akan pernah terlepas dari AQL. Sehingga penentuan AQL menjadi sangat penting. Banyaknya penelitian yang dilakukan juga menunjukkan banyaknya minat untuk meneliti tentang *acceptance sampling*. Banyaknya minat untuk meneliti menyebabkan terciptanya suatu alat penunjang penelitian. Dengan didukung oleh pengembangan teknologi dan informasi tercipta alat bantu berupa aplikasi komputer (*software*) sehingga penelitian menjadi lebih mudah. Hingga saat ini banyak aplikasi terkait *acceptance sampling* yang dimanfaatkan dalam pelaksanaan penelitian. Khandwawala, dkk (2012) yang menggunakan MATLAB. Bahovec, dkk (2006) dan Dumicic, dkk (2006) yang menggunakan ExcelOM2. *Sampling Plan Analyzer* dan TP05 yang telah direview oleh Hsu (2009). Salah satu *software* yang bisa digunakan untuk mengevaluasi dan memilih rencana *sampling* adalah *Sampling Plan Analyzer* (SPA). SPA unik karena memiliki kinerja yang sedikit berbeda dengan *software* sejenis pada umumnya. *Software* lain menjadikan AQL sebagai input untuk menentukan rencana *sampling* lalu menghasilkan  $n$  dan  $c$ . Sebaliknya pada SPA yang menjadi input yaitu  $n$  dan  $c$  lalu akan diketahui AQL.

Banyaknya ragam *software* yang dipakai menunjukkan kemudahan dalam melakukan penelitian, sehingga penelitian bisa dikembangkan lebih lanjut. Semua temuan dalam penelitian maupun *software* tersebut kemudian dapat dijadikan pertimbangan oleh manajemen untuk memilih dan menentukan kebijakan rencana *sampling* yang baik bagi perusahaan.

## **I.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan penjelasan diatas, keputusan apakah lot produk akan diterima atau ditolak dapat menggunakan prosedur inspeksi. Prosedur inspeksi terbagi menjadi tiga yaitu, 100% inspeksi, tanpa inspeksi, dan sampel penerimaan (*acceptance sampling*). Menurut Montgomery (2009), *acceptance sampling* menjadi prosedur yang paling sering digunakan karena efektifitas dan efisiensi yang diberikan. Dalam pelaksanaannya, *acceptance sampling* perlu menentukan rencana *sampling*. Rencana *sampling* ini yang nantinya akan digunakan untuk mengevaluasi pelaksanaan *acceptance sampling*.

Umumnya penentuan rencana *sampling* dilakukan dengan Mil-Std 105E yang menggunakan AQL sebagai basis. Dengan menggunakan Mil-Std 105E risiko produsen dapat diminimalisir, sehingga AQL menjadi penting dalam penentuan rencana *sampling*. Penelitian lanjutan tentang AQL telah dilakukan. Bahovec, dkk (2006), Subramani & Haridoss, (2013), dan Khandwawala, dkk (2012) melakukan penelitian *OC Curve* menggunakan nilai AQL 1%. Penelitian berikutnya pada berbagai AQL dilakukan oleh Nizam, dkk (2008) yang menggunakan nilai AQL 1%, 2%, dan 4% serta Dumicic, dkk (2006) yang menggunakan nilai AQL 0,1%; 0,4%; 0,6% dan 1%. Penelitian tersebut menunjukkan dari berbagai nilai AQL yang telah diteliti tidak semuanya tersedia pada Mil-Std 105E. Dengan kata lain nilai AQL yang terdapat pada Mil-Std 105E terbatas, sebagai contoh nilai AQL 2% dan 0,6% tidak ada.

Persoalannya ketika akan memutuskan rencana *sampling* yang akan digunakan, maka nilai AQL bisa ditetapkan. AQL dapat ditentukan dengan melihat kemampuan proses rata-rata. Dengan pertimbangan rata-rata proses, akan dipilih nilai AQL yang tersedia di table Mil-Std 105E. Masalahnya AQL pada tabel Mil-Std 105E terbatas. Jadi kadang-kadang ketika akan menentukan AQL hanya

mengambil di sekitar nilai rata-rata proses. Setelah rencana *sampling* ditetapkan, selanjutnya rencana *sampling* bisa dianalisis menggunakan *OC Curve*. *OC Curve* dapat digunakan untuk menganalisis akurasi AQL dari rencana *sampling* pada berbagai nilai  $\alpha$  yang telah ditentukan. Masalahnya ketika *OC Curve* untuk rencana *sampling* dibuat seringkali AQL yang ditetapkan tidak akurat. Ketika hasil yang diperoleh dari *OC Curve* dijadikan dasar untuk rencana *sampling*, AQL memberikan rencana yang berbeda pula terutama terhadap berbagai tingkat kesalahan tipe I.

Seperti halnya yang diperoleh penulis dimana fenomena lain muncul ketika penulis melakukan percobaan penetapan perhitungan rencana *sampling* pada nilai AQL untuk kode huruf K, L, dan M serta kondisi pemeriksaan normal dengan  $\alpha$  1%, 5%, dan 10%, untuk kemudian hasil yang didapat dibandingkan dengan table Mil-Std 105E. Percobaan menunjukkan bahwa pada  $\alpha=5\%$  semua AQL menghasilkan rencana *sampling* yang sama (akurat) sedangkan pada  $\alpha=5\%$  dan  $\alpha=10\%$  menghasilkan rencana *sampling* yang berbeda dengan table Mil-Std 105E (tidak akurat). Dari hasil tersebut keakuratan AQL tentu saja tidak bisa dipukul rata untuk setiap kode huruf dan AQL pada Mil-Std 105. Karena akurasi berkaitan dengan presisi, sehingga untuk bisa menarik kesimpulan AQL pada Mil-Std 105E akurat pada harga  $\alpha$  tertentu tidak bisa dilakukan hanya pada sebagian kode huruf dan AQL saja, melainkan harus dilakukan pada seluruh tabel Mil-Std 105E. Hal ini yang mendasari munculnya ide untuk melakukan penelitian yang akan dilakukan.

Sehingga perumusan masalah yang muncul antara lain:

1. Bagaimana akurasi AQL pada Mil-Std-105E pada berbagai nilai  $\alpha$ .
2. Bagaimana akurasi AQL akan berpengaruh terhadap rencana *sampling* sebenarnya.

### **I.3 Tujuan dan Manfaat Pemecahan Masalah**

Tujuan dan manfaat yang hendak dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui tingkat akurasi AQL pada berbagai nilai  $\alpha$  pada Mil-Std 105E.
2. Mengetahui dampak dari akurasi AQL Mil-Std 105E terhadap rencana *sampling* sebenarnya.

## **I.4 Pembatasan dan Asumsi**

Batasan dan asumsi yang dilakukan dalam penelitian ini antara lain:

1. Standar rencana *sampling* yang digunakan yaitu Mil-Std-105E.
2. Prosedur rencana *sampling* yang digunakan yaitu *single sampling* normal,
3. Risiko tipe I diset  $\alpha=0,01$ ;  $\alpha=0,05$ ;  $\alpha=0,10$ .
4. Risiko tipe II diset  $\beta=0,10$ .

## **I.5 Sistematika Penulisan Laporan**

Untuk mempermudah dalam penulisan laporan mengenai masalah yang diteliti, maka penulisan laporan ini disajikan dalam sistematika sebagai berikut:

### **BAB I Pendahuluan**

Bab I menguraikan serta memberikan gambaran awal mengenai penelitian yang akan dilakukan. Mulai dari latar belakang masalah penelitian yang menjelaskan tentang kualitas secara umum, *acceptance sampling*, penentuan rencana *sampling*, perumusan masalah yang merupakan pemaparan mengenai masalah, fenomena atau isu akurasi AQL yang diteliti. Perumusan masalah berisi masalah mengenai akurasi AQL pada Mil-Std 105E. Tujuan dan manfaat yang hendak dicapai. Pembatasan masalah penelitian, dan sistematika penulisan laporan penelitian Tugas Akhir (TA) dari Bab I sampai Bab VI.

### **BAB II Tinjauan Pustaka**

Bab II membahas tentang teori dasar yang menunjang pembahasan tentang pengendalian kualitas dan *acceptance sampling* yang mendukung dalam permasalahan yang dibahas. Tinjauan pustaka dilakukan untuk memahami penelitian yang sebelumnya telah dilakukan oleh peneliti lain yang erat hubungannya dengan permasalahan yang sedang diteliti.

### **BAB III Metodologi Penelitian**

Bab III menjelaskan mengenai bagaimana penelitian ini dilaksanakan secara operasional. Dalam bagian ini diuraikan mengenai variabel penelitian dan definisi operasional, penentuan sampel, jenis dan sumber data, metode pengumpulan data,

serta metode analisis data yang menjelaskan metode analisis data dan mekanisme alat analisis yang di gunakan dalam penelitian.

#### **BAB IV Pengumpulan dan Pengolahan Data**

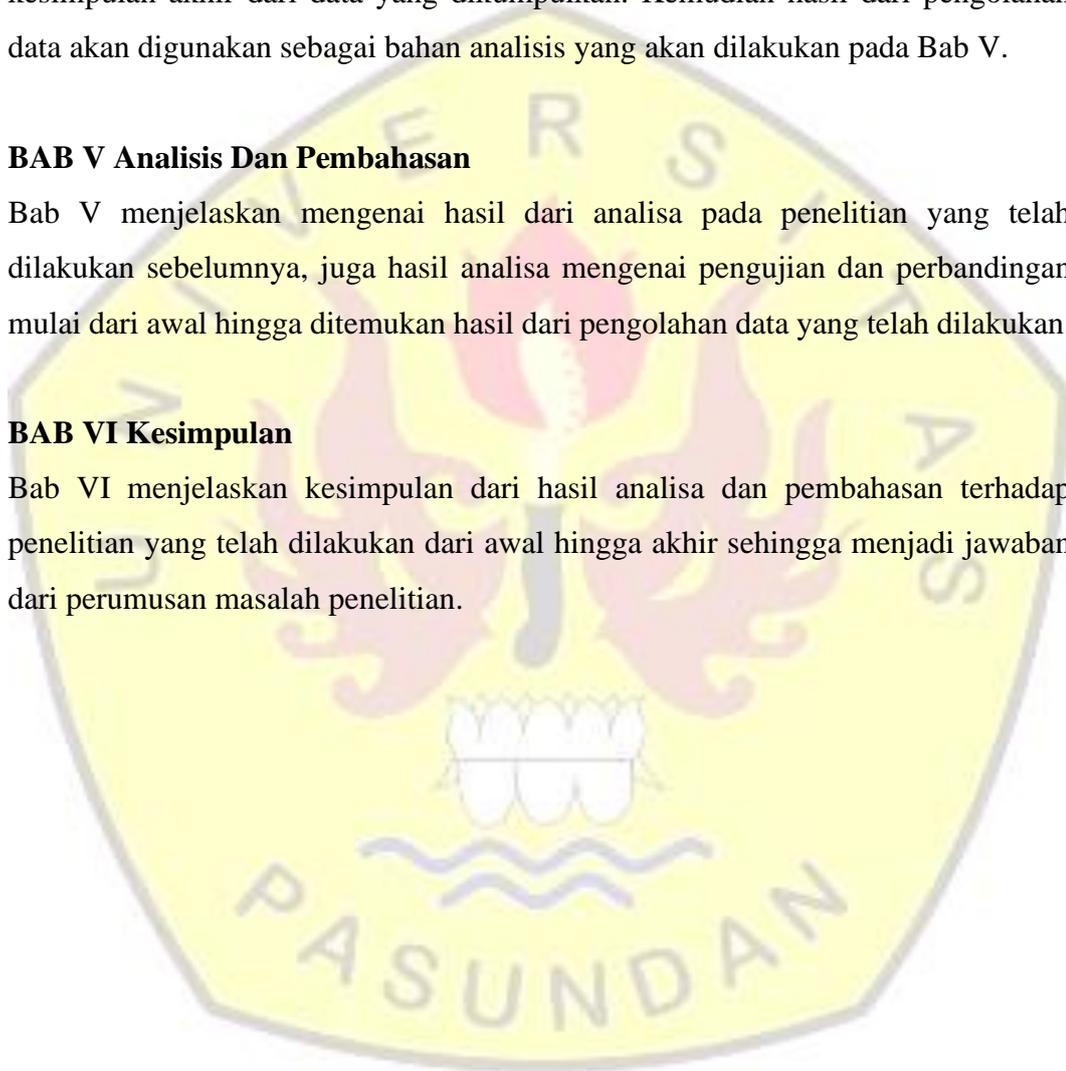
Bab IV menjelaskan gambaran mengenai data yang digunakan dalam penelitian. Serta langkah-langkah pengolahan data yang ditempuh untuk menghasilkan kesimpulan akhir dari data yang dikumpulkan. Kemudian hasil dari pengolahan data akan digunakan sebagai bahan analisis yang akan dilakukan pada Bab V.

#### **BAB V Analisis Dan Pembahasan**

Bab V menjelaskan mengenai hasil dari analisa pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, juga hasil analisa mengenai pengujian dan perbandingan mulai dari awal hingga ditemukan hasil dari pengolahan data yang telah dilakukan.

#### **BAB VI Kesimpulan**

Bab VI menjelaskan kesimpulan dari hasil analisa dan pembahasan terhadap penelitian yang telah dilakukan dari awal hingga akhir sehingga menjadi jawaban dari perumusan masalah penelitian.



## DAFTAR PUSTAKA

- Acheson J. Dunchan, P. D. (1959). *Quality Control and Industrial Statistics.pdf*. (R. D. Irwin, Ed.) (Revised Ed). Homeword, Illionis: RD, Inc.
- ANSI/ASQ-Z1.4-2008. (2008). *Sampling Procedures and Tables for Inspection by Attributes*,.
- Bahovec, V., Zivadinovic, N. K., & Dumicic, K. (2006). Studying an *OC Curve* of an *Acceptance sampling Plan* : A Statistical Quality Control Tool, 2006, 1–6.
- Dumicic, K., Zivadinovic, N. K., & Bahovec, V. (2006). Analysing the Shape of an *OC Curve* for an *Acceptance sampling Plan*: A Quality Management Tool, 1–6.
- Fitriyan, M. H., & Salim, A. (2011). Pengendalian Kualitas dengan Metode *A cceptance Sampling* ( Studi kasus : AMDK ADENI Pamekasan ), 6(2), 159–165.
- Grant, E. L. (1964). *Statistical Quality Control.pdf* (3rd Editio). New York: McGraw-Hill.
- Hsu, J. (2009). Economic Design of *Single Sample Acceptance sampling Plans*, 108–122.
- ISO 2859-1. (1989). *Sampling procedures for inspection by attributes, Part 1: Sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot-insection*.
- Jay Heizer, B. R. (2011). *Operations Management*.
- Juran, J. M., & Godfrey, A. B. (1998). *Juran's Quality Control Handbook (5th Edition)*. (A. B. Godfrey, Ed.), *McGrawHill* (5th Editio). New York: McGraw-Hill. <https://doi.org/10.1007/s00268-011-1084-9>
- Khandwawala, A. I., & Purkar, S. T. (2012). Construction of Operating Characteristics *Curve* for *Acceptance sampling Plan* by Using MATLAB Software ., 44–48.

- Kotler, P., & Keller, K. L. (2012). *Marketing Management*. (S. Yagan, Ed.) (14th ed.). Prentice Hall.
- Kreyszig, E. (2011). *Acceptance sampling. Advanced Engineering Mathematics* (10th ed.). John Wiley & Sons, Inc.
- MIL-STD-105E. (1989). *Sampling procedures and tables for inspection by attributes*. Washington, D. C.: Department of Defense.
- Mitra, A. (2008). *Fundamentals of Quality Control and Improvement* (3rd ed.). Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Montgomery, D. (2009). *Introduction to statistical quality control*. John Wiley & Sons Inc. [https://doi.org/10.1002/1521-3773\(20010316\)40:6<9823::AID-ANIE9823>3.3.CO;2-C](https://doi.org/10.1002/1521-3773(20010316)40:6<9823::AID-ANIE9823>3.3.CO;2-C)
- Nizam, M., Rahman, A., & Bakar, A. (2008). Assessing *Acceptance sampling* application in manufacturing electrical and electronic products, (February 2015).
- Sanjay, T. P. (2013). An AQL System for Lot-By-Lot *Acceptance sampling* By \nAttributes Selecting an O.C.Curve. *IOSR Journal of Mechanical and Civil Engineering (IOSR-JMCE)*, 8(4), 53–56. Retrieved from <http://www.iosrjournals.org/iosr-jmce/papers/vol8-issue4/H0845356.pdf?id=6657>
- Schilling, E. G., & Neubauer, D. V. (2017). *Acceptance sampling in Quality Control* (Third Edit). 6000 Broken Sound Parkway NW: CRC Press.
- Subramani, K., & Haridoss, V. (2013). Selection of *single sampling attribute Plan* for given AQL and LQL involving minimum risks using weighted Poisson distribution. *International Journal of Quality and Reliability Management*, 30(1), 47–58. <https://doi.org/10.1108/02656711311288414>
- Wodall, W. H. (1997). Control Chart Based on Attribute Data: Bibliografi and Review. *Journal of Quality Technology* 29.

**Pustaka dari Situs Internet:**

Taylor Enterprise (2001): *Sampling Plan Analyzer's Capabilities*,  
<https://variation.com/sampling-Plan-analyzer-help/> Download (diturunkan pada 20  
Agustus 2018).

