

**PENGARUH FOKUS KEPADA PELANGGAN, PERBAIKAN
SISTEM BERKESIBNAMBUNGAN, PELATIHAN DAN
PENDIDIKAN TERHADAP EFISIENSI BIAYA PADA
PDAM TIRTANADI PROVINSI
SUMATERA UTARA**

TESIS

**Diajukan Untuk Memenuhi Sebagai Syarat
Memproleh Gelar Magister Akuntansi (M.Ak)
Konsentrasi Akuntansi Manajemen**

OLEH

NAMA : DEWI SUNDARI

NPM : 1720050004

KONSENTRASI : AKUNTANSI MANAJEMEN



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**PROGRAM STUDI MAGISTER AKUNTANSI
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2019**

**PENGARUH FOKUS KEPADA PELANGGAN, PERBAIKAN SISTEM
BERKESINAMBUNGAN, PELATIHAN DAN PENDIDIKAN TERHADAP
EFISIENSI BIAYA PADA PDAM TIRTANADI PROVINSI SUMATERA
UTARA**

ABSTRAK

Dewi Sundari

1720050004

Penelitian ini dilatarbelakangi adanya inkonsistensi dari penelitian-penelitian terdahulu mengenai fokus kepada pelanggan, perbaikan sistem berkesinambungan, pelatihan dan pendidikan terhadap efisiensi biaya yang menimbulkan kesenjangan penelitian. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji dan menganalisis pengaruh fokus kepada pelanggan, perbaikan sistem berkesinambungan, pelatihan dan pendidikan terhadap efisiensi biaya pada PDAM Tirtanadi Provinsi Sumatera Utara. Jenis penelitian ini adalah penelitian asosiatif. Penelitian ini dilakukan pada PDAM Tirtanadi Provinsi Sumatera Utara. Populasi penelitian ini adalah membagikan kuesioner kepada seluruh kepala Instalasi Pengolahan Air (IPA) dan kepala bagian disetiap cabang IPA. Data ini dianalisis dengan menggunakan metode analisis regresi linear berganda. Uji asumsi klasik yang digunakan adalah uji normalitas, uji multikolinieritas, dan uji heterokedastitas. Dan pengujian hipotesis dengan uji t, uji f dan koefisien determinasi. Hasil Penelitian ini menunjukkan bahwa fokus kepada pelanggan, perbaikan sistem berkesinambungan, pelatihan dan pendidikan berpengaruh terhadap efisiensi biaya.

Kata Kunci : Efisiensi Biaya, Fokus Kepada Pelanggan, Perbaikan Sistem Berkesinambungan, Pelatihan Dan Pendidikan.

THE IMPACT OF CUSTOMER ORIENTED, SUSTAINABLE SYSTEM IMPROVEMENT, TRAINING AND EDUCATION SYSTEMS ON COST EFFICIENCY IN PDAM TIRTANADI SUMATERA UTARA PROVINCE

ABSTRACT

Dewi Sundari

1720050004

The background of the research was the inconsistency of previous studies on the customers oriented, sustainable system improvement, training and education on cost efficiency which has led to research gaps. The purpose of this study was to test and analyze the effect of customer oriented, sustainable system improvement, training and education on cost efficiency at PDAM Tirtanadi, North Sumatra Province. The type of the research was associative research. This research was conducted at PDAM Tirtanadi, North Sumatra Province. The population of this study was distributing questionnaires to all heads of the Water Treatment Plant (IPA) and the head of the department in each branch of the company's IPA. This data was analyzed using the method of multiple linear regression analysis. The classic assumption test used the normality test, multicollinearity test, and heterokedacity test. And testing the hypothesis by test, test f and coefficient of determination. This research proves that customer oriented, sustainable system improvement, training and education have an effect on cost efficiency.

Keyword:

Cost Efficiency, Customer Oriented, Sustainable System Improvement, Training and Education

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	13
C. Rumusan Masalah.....	14
D. Tujuan dan Manfaat Penelitian	14
E. Keaslian Penelitian.....	15
BAB II KAJIAN TEORI	19
A. Uraian Teori	19
1. Total Quality Manajemen.....	19
2. Efisiensi Biaya.....	35
3. Penelitian Terdahulu	41
B. Kerangka Konseptual.....	45
C. Hipotesis Penelitian.....	46
BAB III METODE PENELITIAN	48
A. Pendekatan Penelitian	48
B. Tempat dan Waktu Penelitian	48
C. Populasi dan Sampel	49
D. Definisi Operasional Variabel	50
E. Teknik Pengumpulan Data.....	53
F. Teknik Analisis Data.....	59
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	66
A. Hasil Penelitian	66
1. Profil Singkat Perusahaan	66

2. Deskriptif Responden.....	67
3. Deskripsi Variabel Penelitian.....	69
4. Hasil Uji Asumsi Klasik.....	80
5. Statistik Deskriptif	83
6. Regresi Linear Berganda.....	84
7. Hasil Uji Hipotesis	86
8. Koefesien Determinasi	91
B. Pembahasan.....	92
BAB V KESIMPULAN.....	104
A. Kesimpulan	104
B. Saran.....	105

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel I-1	Pengaduan Pelanggan Halo Tirtanadi tahun 2018.....10
Tabel I-2	Penggunaan Bahan Kimia11
Tabel II-1	Penelitian Terdahulu41
Tabel III-1	Jadwal Penelitian.....49
Tabel III-2	Instrumen Penelitian Variabel Efisiensi Biaya51
Tabel III-3	Instrumen Penelitian Variabel Fokus Kepada Pelanggan, Perbaikan Sistem Berkesinambungan, Pelatihan Dan Pendidikan52
Tabel III-4	Bobot Skala Likert53
Tabel III-5	Hasil Uji Validitas Efisiensi Biaya56
Tabel III-6	Hasil Uji Validitas Fokus Kepada Pelanggan56
Tabel III-7	Hasil Uji Validitas Perbaikan Sistem Berkesinambungan.....57
Tabel III-8	Hasil Uji Validitas Pelatihan Dan Pendidikan57
Tabel III-9	Reliabelitas Data59
Tabel IV-1	Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin67
Tabel IV-2	Karakteristik Responden Berdasarkan Masa Kerja.....68
Tabel IV-3	Karakteristik Responden Berdasarkan Pendidikan68
Tabel IV-4	Karakteristik Responden Berdasarkan Jabatan69
Tabel IV-5	Distribusi jawaban responden terhadap fokus kepada pelanggan..70
Tabel IV-6	Distribusi jawaban responden terhadap perbaikan sistem berkesinambungan.....73
Tabel IV-7	Distribusi jawaban responden terhadap pelatihan dan pendidikan 76
Tabel IV-8	Distribusi jawaban responden terhadap efisiensi biaya78

Tabel IV-9	One-Sample Kolmogrov-Smirnov Test	80
Tabel IV-10	Coefficients	81
Tabel IV-11	Deskriptive Statistics.....	83
Tabel IV-12	Coefficients	84
Tabel IV-13	Anova	90
Tabel IV-14	Model Summary.....	91

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar II.1 Manfaat Total Quality Manajemen.....	23
Gambar II.2 Kerangka Konsep	46
Gambar IV.1 Scatterplot	82

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan perusahaan sangat dinamis di abad perdagangan bebas seperti sekarang ini. Ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin maju juga berperan dalam membawa pengaruh terhadap perdagangan di Indonesia maupun dunia. Kerena perkembangan tersebut diperlukan strategi yang handal agar perusahaan dapat tetap bertahan dan terus memperoleh laba dan mendapatkan dana. Agar perusahaan dapat tetap bertahan, Setiap perusahaan harus bisa melakukan pelayanan yang baik serta menghasilkan produk yang berkualitas tinggi.

Sebagai bagian dari perekonomian nasional yang perkembangannya sangat dipengaruhi oleh perekonomian dunia, Manajemen dituntut untuk mengelola perusahaan dan unit-unit usahanya secara efektif melalui peningkatan kinerja disamping peningkatan kualitas produk, dan juga secara efisiensi dengan mengoptimalkan biaya dalam menghasilkan produk.

Tingkat keberhasilan suatu perusahaan dalam melakukan kegiatan produksi diukur dengan tingkat efisiensi input yang dilakukan untuk menghasilkan output. Konsep efisiensi itu sendiri telah didefinisikan oleh banyak pakar ekonomi dan Management, diantara adalah Menurut (Hasibuan, 2015) yang mengutip pernyataan H. Emerson yaitu perbandingan terbaik antara input (masukan) dan output (hasil), antara keuntungan dengan biaya (antara hasil pelaksanaan dengan sumber yang digunakan).

Tingkat efisiensi dicapai dengan penggunaan sumber daya yang optimal untuk menghasilkan output yang maksimal. Pada dasarnya, efisiensi lebih menitikberatkan pada kemampuan organisasi dalam menggunakan sumber-sumber daya yang ada untuk mencapai tujuan yang diharapkan. Efisiensi dapat dilihat dari dua sisi, yaitu kemampuan organisasi untuk mencapai hasil tertentu yang diharapkan dengan menggunakan sumber daya secara minimal atau kemampuan organisasi untuk menggunakan sejumlah sumber daya tertentu untuk mencapai hasil yang maksimal (Mardiasmo, 2002; Mulyadi, 2007). Salah satu usaha yang harus dilakukan oleh Manajemen dalam meningkatkan efisiensi adalah menentukan arah dan tujuan dari perbaikan produktivitas dan kualitas yang akan dilaksanakan selaras dengan arah jangka panjang perusahaan (Sukartini, Endrawati, & Meuthia, 2008).

Kualitas produk atau jasa yang dihasilkan diharapkan dapat diimbangi dengan pengeluaran biaya yang optimal. Biaya sebagai suatu nilai tukar, pengeluaran, atau pengorbanan yang dilakukan untuk menjamin perolehan manfaat (Carter, 2009). Biaya merupakan suatu hal yang sangat penting untuk diperhatikan, dalam arti luas biaya adalah “pengorbanan sumber ekonomi, atau pengeluaran yang digunakan untuk memperoleh barang dan jasa serta untuk proses produksi yang diukur dalam satuan uang menurut harga pasar yang berlaku (Mulyadi, 2014; Firdaus & Wasilah, 2012). Biaya juga dapat diartikan sebagai harga perolehan yang dikorbankan atau digunakan dalam rangka memperoleh penghasilan (revenue) yang akan dipakai sebagai pengurang penghasilan (Supriyono, 2011).

Untuk mencapai laba yang maksimal perusahaan dapat melakukan efisiensi biaya. Apabila biaya tidak efisien, maka kemungkinan dapat terjadi pembengkakan pengeluaran di dalam perusahaan. Dan Jika penggunaan biaya tidak dioptimalkan, maka perusahaan akan mengalami pemborosan dan laba yang akan dihasilkan tidak akan maksimal. Selain melakukan efisiensi biaya untuk mencapai laba yang maksimal perusahaan juga harus memperhatikan kualitas produk, karena Kualitas produk menjadi salah satu syarat utama bagi kesuksesan bisnis. Setiap konsumen tentunya meminta produk dan jasa yang berkualitas tinggi. Akan tetapi banyak yang beranggapan bahwa dalam peningkatan kualitas pasti diikuti dengan peningkatan biaya, sehingga kualitas yang lebih tinggi mengakibatkan biaya yang lebih tinggi pula. Akan tetapi pandangan tersebut merupakan pandangan tradisional dan bertolak belakang dengan definisi dari efisiensi biaya itu sendiri. Untuk membuat suatu produk yang berkualitas, perusahaan dapat melakukannya dengan cara menghilangkan segala bentuk pemborosan karena perusahaan menghasilkan produk yang berkualitas rendah sehingga harus diadakan perbaikan atau harus dibuang. Kualitas produk tidak berdampak pada peningkatan biaya bahkan akan menghemat biaya tersebut.

Hal inilah yang mendasari pemikiran peneliti akan perlunya suatu sistem Manajemen mutu terpadu seperti Total Quality Management (TQM) agar dapat menghasilkan produk dan jasa yang berkualitas tinggi, sehingga dapat menghilangkan kemungkinan biaya tambahan yang akan terjadi apabila produk tidak berkualitas. TQM sangat berkaitan erat dengan kualitas. TQM memberikan landasan bagi Manajemen kualitas dan merupakan suatu alternatif dalam menjamin kepuasan pelanggan. TQM memberikan suatu struktur (kerangka) dan

alat bagi Manajemen kualitas sehingga pada keseluruhan operasi terdapat upaya yang berkelanjutan yang memusatkan perhatian pada kelompok bidang kualitas.

Total Quality Management adalah pendekatan terhadap perbaikan kualitas dan meningkatkan produktivitas organisasi (kinerja kuantitatif), meningkatkan kualitas (menurunkan kesalahan dan tingkat kerusakan), meningkatkan efektifitas pada semua kegiatan, meningkatkan efisiensi (menurunkan sumberdaya melalui peningkatan produktivitas), dan mengerjakan segala sesuatu dengan cara yang benar dan tepat dan berusaha untuk memperbaiki kualitas di semua proses dan aktivitas (Tjiptono & Diana, 2003). Total Quality Management merupakan suatu konsep manajemen modern yang berusaha untuk merespon secara tepat terhadap setiap perubahan yang ada. Baik yang di dorong oleh kekuatan eksternal dan internal. Total Quality Management juga merupakan tantangan terhadap teori manajemen tradisional, dalam model teori tradisional para bawahan bekerja hanya untuk mendapatkan upah dari pekerjaan tersebut untuk memenuhi kepuasan mereka, sehingga upah menjadi tujuan utama dari pada apa yang dikerjakannya, dengan kata lain apa yang dikerjakan pegawai tidak lebih penting daripada apa yang diperoleh dari pegawai itu sendiri yaitu gaji dan upah (Suranto, 2016) Pendekatan tradisional juga menekankan tujuan perusahaan pada usaha memaksimalkan laba, sedangkan Total Quality Management lebih berfokus pada tujuan perusahaan untuk melayani kebutuhan pelanggan agar mendapatkan kualitas sebaik mungkin.

Total Quality Management merupakan sebagai suatu cara meningkatkan performansi secara terus menerus pada setiap level operasi atau proses, dalam

setiap era fungsional dari suatu organisasi, dengan menggunakan semua sumber daya manusia dan modal yang tersedia (Gaperz, 2005).

TQM juga dapat di artikan merupakan sistem manajemen yang mengangkat kualitas produk atau jasa sebagai strategi usaha dan berfokus kepada kepuasan pelanggandan melibatkan seluruh anggota organisasi. Tujuannya yaitu untuk menjamin bahwa pelanggan puas terhadap barang atau jasa yang diberikan serta menjamin bahwa tidak ada pihak yang dirugikan.

Dalam mencapai tujuan, prinsip Total Quality Management adalah melakukan perbaikan sistem secara berkesinambungan sehingga perusahaan dapat meningkatkan labanya melalui rute biaya, dimana perusahaan meningkatkan output yang bebas dari kualitas yang buruk melalui upaya perbaikan kualitas. Hal ini menyebabkan biaya operasional perusahaan berkurang. Dengan demikian laba yang diperoleh meningkat.

Pendidikan dan pelatihan merupakan faktor fundamental agar produk yang dihasilkan berkualitas tentunya para karyawan diberikan pelatihan dan didorong untuk terus belajar yang tidak ada akhirnya dan tidak mengenal batas usia, setiap orang dalam perusahaan dapat meningkatkan keterampilan teknis dan keahlian profesinya. Khususnya pelatihan untuk meningkatkan kualitas.

Peningkatan kualitas berbanding lurus dengan peningkatan biaya, sehingga ketika Manajemen memutuskan untuk meningkatkan kualitas, secara otomatis biaya akan meningkat. Pandangan ini dianggap keliru oleh para pioner kualitas karena dalam paradigma baru dikatakan bahwa kualitas tidak memerlukan biaya (*quality has no cost*). Dalam prakteknya, ketika pada saat produk/jasa dihasilkan dan ternyata masih ada barang yang cacat atau pelayanan yang tidak sesuai

dengan yang diharapkan maka kesalahan tersebut akan menjadi pemborosan bagi perusahaan karena dibutuhkan biaya perbaikan terhadap jasa pelayanan tersebut sehingga menyebabkan citra dari perusahaan menjadi buruk dan berdampak konsumen menjadi tidak loyal (Kim & Larry).

Akan tetapi, ketika peningkatan kualitas produk senantiasa dijaga, maka hal-hal yang tidak diinginkan justru dapat dihindari. Faktor kualitas produk menjadi hal yang harus benar-benar diperhatikan dalam setiap memberikan jasa pelayanan. Strategi kebijakan mutu pelayanan yang diterapkan diharapkan mampu mengefisienkan biaya, sehingga keluhan dari pelanggan nol (*zero defect*) bisa tercapai dan menjadi standar kerja dan kualitas pelayanan tetap terjaga.

Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirtanadi Provinsi Sumatera Utara adalah sebuah perusahaan yang memberikan pelayanan dengan memproduksi air bersih untuk kebutuhan hajat hidup orang banyak, PDAM tirtanadi melakukan suatu upaya perbaikan kualitas air demi memenuhi kepuasan pelanggan dengan cara berfokus kepada keinginan pelanggan. Fokus kepada pelanggan merupakan pendorong dalam penerapan TQM dalam perusahaan. Disamping itu pelanggan dapat dibagi menjadi 2 bagian yaitu pelanggan internal maupun pelanggan eksternal merupakan driver. Pelanggan eksternal menentukan kualitas produk atau jasa yang disampaikan kepada mereka, sedangkan pelanggan internal berperan besar dalam menentukan kualitas manusia, proses, dan lingkungan yang berhubungan dengan produk atau jasa. Fokus kepada pelanggan ditujukan agar konsumen merasa puas dengan kualitas air yang sampai pada mereka, apabila air yang sampai ke konsumen sudah dalam keadaan baik kualitasnya tentunya dapat mengefisienkan biaya yang mungkin dapat terjadi.

Kebutuhan masyarakat akan air dari PDAM Tirtanadi tinggi, dibuktikan dengan banyaknya antiran pasang baru yang belum dapat diproses oleh PDAM tirtanadi diseluruh Provinsi Sumatera Utara seperti total antiran daftar tunggu pasang baru yang belum bisa diproses di zona I dan II 2 tahun terakhir yakni tahun 2017 sebesar 8.460, dan pada tahun 2018 8.207. dengan rincian zona I sebesar 7.468, zona II 992 tahun 2017, dan tahun 2018 sebesar 7.721 zona I, 486 zona II.

Karena kebutuhan akan air masyarakat khususnya Kota Medan tinggi, sehingga memerlukan penambahan debit air, maka dari itu dibangun lah beberapa sumur bor untuk mendukung ketersediaan kebutuhan air masyarakat Kota Medan. Namun pembangunan sumur bor tersebut memerlukan biaya maintenens/perawatan mesin (seperti peralatan sumur bor) yang lebih besar untuk menghasilkan air yang berkualitas sesuai dengan yang dihasilkan instalasi pengolahan air (IPA). Karena air yang berasal dari sumur bor tersebut harus di filter atau dilakukan penyaringan dari pasir-pasir, selain itu air yang berasal dari sumur bor juga banyak mengandung zat besi sehingga dikhawatirkan air tersebut dapat berkarat dan membuat pipa-pipa penyaluran menjadi cepat kotor, guna mempertahankan dan meningkatkan kualitas air tersebut diperlukanlah perbaikan sistem secara berkesinambungan atau berkelanjutan. Maksud dari Perbaikan Sistem Secara Berkesinambungan merupakan Setiap poduk atau jasa dihasilkan dengan memanfaatkan proses-proses tertentu didalam suatu sistem atau lingkungan. Oleh karena itu, sistem yang sudah ada perlu diperbaiki secara terus menerus agar kualitas yang dihasilkannya dapat meningkat dengan cara melakukan perawatan mesin filter (Penyaring dari pasir), dan peralatan sumur bor lainnya secara terus menerus, apabila tidak dilakukannya perawatan secara terus menerus maka air

yang dihasilkan kualitasnya menurun sehingga perlu dilakukan pencucian pipa tentunya memerlukan biaya juga, dan untuk melakukan pencucian pipa saluran tersebut agar bersih kembali akan banyak membuang air sedangkan ketersediaan air untuk masyarakat sangat terbatas, dan dengan air yang digunakan untuk pencucian tersebut bisa dimanfaatkan menjadi pendapatan untuk PDAM. Dan apabila tidak dilakukan perawatan secara terus menerus maka kemungkinan terjadi peralatan-peralatan sumur bor tersebut dapat menjadi rusak, dan biaya lebih besar akan terjadi karena harus melakukan penggantian alat alat sumur bor, dan tentunya untuk membeli peralatan sumur bor yang baru jauh lebih mahal dari pada biaya perawatannya tersebut, seperti sehingga diperlukan perbaikan secara terus menerus.

Pendidikan dan pelatihan merupakan faktor yang fundamental. Setiap orang diharapkan dan didorong untuk terus belajar, yang tidak ada akhirnya dan tidak mengenal batas usia. Dengan belajar, setiap orang dalam perusahaan dapat meningkatkan keterampilan teknis dan keahlian profesionalnya. Untuk menjaga kualitas air, diperlukan lah karyawan yang dapat memahami sistem untuk mendapatkan kualitas air yang bagus, untuk itu diperlukan lah pelatihan dan pendidikan untuk semua karyawan dibidang kualitas air, seperti pegawai baru untuk menggantikan pegawai lama, atau pegawai lama yang telah dimutasikan atau pegawai tetap yang terus belajar dan diberi pelatihan agar kualitas air meningkat.,sehingga dapat mengikuti sistem yang telah ditetapkan agar kualitas air tetap terjaga, dan dapat meningkatkan kualitas air seperti dari yang hanya sebatas air bersih menjadi air siap minum. Dengan dilakukannya pelatihan dan pendidikan maka konsumen merasa puas dengan kualitas air yang sampai kepada

mereka, karena apabila karyawan/pegawai tidak dilakukan pelatihan dan pendidikan, karyawan atau pegawai tidak dapat memahami sistem dan maka biaya yang akan timbul lebih besar seperti mengganti peralatan meintenis yang baru apabila terjadi kesalahan menggunakan, atas kualitas air yang sampai ke konsumen menjadi buruk sehingga menyebabkan konsumen menjadi tidak loyal dan memerlukan biaya yang lebih besar untuk memperbaikinya, seperti pencucian pipa saluran, dan biaya lainnya.

Dalam mewujudkan pelayanan maksimal kepada pelanggan, PDAM harus dapat memenuhi kepastian akan kualitas, kuantitas dan kontinuitas air distribusi. berdasarkan hasil evaluasi kinerja PDAM yang telah diaudit Badan Pengawasan Keuangan Dan Pembangunan Perwakilan Provinsi Sumatera Utara (BPKP) saat ini PDAM Tirtanadi Provinsi Sumatera Utara belum sepenuhnya dapat memenuhi kepastian mengenai kualitas, kuantitas dan kontinutas.

PDAM Tirtanadi baru mampu memberikan pelayanan air minum kepada 131 pelanggan atau 0.027% dari seluruh pelanggan, dalam Zona Pelayanan Air Minum (ZPAM) diperumahan Taman Malibu Indah. Disamping itu, terdapat 39 lokasi Air Siap Minum (ASM) di 11 Cabang Tirtanadi di Zona I. Belum seluruh pelanggan menerima pelayanan air minum dan baru sebatas memenuhi syarat air bersih.

Pada tahun 2017 sampel yang diambil dari 713 sampel pelanggan yang diambil, baru 625 sampel yang memenuhi kualitas air minum atau 87,66%. Permasalahan kualitas dan kuantitas yang sering muncul lagi adalah mengenai keluhan pelanggan yang air berbau, air kecil, air keruh, air mati dan air tidak

normal. Adapun tabel keluhan pelanggan akan kualitas air yang buruk dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tebel.I.1
Pengaduan Pelanggan Halo Tirtanadi tahun 2018

No	Bulan	Jumlah Pelanggan yang mengeluh	Air Berbau	Air Kecil	Air Keruh	Air Mati	Air Tidak Normal
1.	Januari	957	10	159	79	726	1
2.	Februari	988	19	200	57	705	7
3.	Maret	1.172	16	221	110	817	8
4.	April	640	7	138	50	442	3
5.	Mei	1.269	19	206	91	933	20
6.	Juni	1.001	4	189	69	728	11
7.	Juli	2.009	8	352	134	1.494	21
8.	Agustus	1.418	16	298	94	997	13
9.	September	1.495	31	214	62	1.168	20
10.	Oktober	1853	16	261	78	1.483	15
11.	November	1667	7	253	90	1.298	19
12.	Desember	1534	19	264	56	1.174	21

Sumber: PDAM Tirtanadi

Pada Tabel diatas dapat dilihat banyaknya keluhan pelanggan mengenai kualitas dan kontinuitas air dan bahkan mengalami peningkatan yang cukup signifikan dari bulan Februari ke bulan Maret yaitu dari 988 menjadi 1.172, peningkatan yang cukup signifikan juga terjadi pada bulan juli yaitu dari 1.001 menjadi 2.009, kualitas air yang buruk terdiri dari air berbau, air kecil air keruh, air mati, dan air tidak normal. Jadi apabila PDAM tidak memperhatikan Kualitas Air, maka kemungkinan dikhawatirkan akan terjadi Masyarakat atau Konsumen tidak ingin menggunakan air pada PDAM lagi, karena masyarakat hanya membayar administrasi saja tetapi tidak merasakan kepuasan akan kualitas Air itu sendiri, dan masyarakat akhirnya membuat sumur sendiri dirumah, atau mengebor air dan membuat air suling, hal ini tentu dapat berdampak buruk terhadap perusahaan, karena jika jumlah konsumen terus berkurang maka pendapatan perusahaan tentu jadi berkurang sehingga laba perusahaan menjadi menurun.

Hasil evaluasi kinerja PDAM yang telah diaudit Badan Pengawas Keuangan dan Pembangunan (BPKP) juga ditemukan bahwa jumlah penduduk terlayani tahun 2017 adalah 2.425.603 jiwa atau 45,99% dari jumlah penduduk sebanyak 5.274.581. hal ini disebabkan penduduk yang terlayani di enam Kabupaten wilayah KSO dengan PDAM Tirtanadi hanya sebanyak 556.913 jiwa sehingga setelah digabung dengan jumlah penduduk yang terlayani di Sumatera Utara sebanyak 1.868.690 jiwa menjadi total sebanyak 2.425.603 jiwa maka presentase cakupan pelayanan baru mencapai 45,99%.

Selain masalah mengenai kualitas, kuantitas dan kontinuitas distribusi air, masalah peningkatan biaya penggunaan bahan kimia juga terja di PDAM Tirtanadi. Tabel dibawah ini merupakan daftar biaya penggunaan bahan kimia.

Tabel I.2
Penggunaan Bahan Kimia 2013-2017

Tahun	Beban Instalasi Sumber/Pompa	Beban Instalasi Pengolahan	Beban Instalasi Trans/Distr	Total Penggunaan Bahan Kimia
2013	Rp 1.554.188.948	Rp 18.664.797.956	Rp 341.000	Rp20.219.327.904
2014	Rp900.646.896	Rp19.110.210.812	Rp7.430.160	Rp20.018.287.868
2015	Rp1.527.105.590	Rp19.680.516.022	Rp57.694.800	Rp21.265.316.412
2016	Rp2.881.700.431	Rp30.903.005.422	Rp252.939.543	Rp34.037.645.396
2017	Rp1.374.900.794	Rp34.028.506.602	Rp535.633.167	Rp35.939.040.563

Sumber: PDAM Tirtanadi

Pada tabel diatas dapat dilihat terjadi peningkatan penggunaan bahan kimia dari tahun 2014 ke tahun 2015 dari Rp 20.018.287.868 menjadi Rp 21.265.316.412. peningkatan terjadi yang sangat signifikan di tahun 2016 menjadi Rp34.037.645.396, dan pada tahun 2017 terjadi peningkatan penggunaan bahan kimia lagi menjadi Rp35.939.040.563.

Penelitian-penelitian sebelumnya yang berhubungan mengenai pengaruh dari fokus kepada pelanggan, perbaikan sistem berkesinambungan, dan pelatihan dan pendidikan terhadap efisiensi biaya dilakukan (Sukartini, Endrawati dan Meuthia, 2008) yang berjudul pengaruh penerapan manajemen mutu terpadu yang terbagi atas 4 sub variabel yaitu kepuasan pelanggan, kualitas produk, budaya perusahaan dan kualitas SDM terhadap efisiensi biaya produksi

Penelitian yang dilakukan oleh (Lempoy, 2013), yang berjudul Penerapan TQM Terhadap Efisiensi Biaya dan Efektivitas Pelayanan pada PT. PLN (Persero) Wilayah Sulutenggo, dan hasil penelitian menunjukkan TQM berpengaruh terhadap efisiensi biaya, dan hasil pengujian hipotesis kedua menyatakan bahwa TQM berpengaruh terhadap efektivitas pelayanan pada PT PLN (Persero) Wilayah Sulutenggo.

Terdapat perbedaan penelitian mengenai Fokus kepada pelanggan, Perbaikan sistem berkesinambungan Dan Pelatihan dan Pendidikan terhadap Efisiensi Biaya, yang diteliti oleh (Hamdani & Irsutami, 2015) yang berjudul Pengaruh penerapan Total Quality Management yang terdiri dari 4 sub variabel yaitu fokus kepada pelanggan, obsesi terhadap kualitas, kerjasama tim, perbaikan sistem berkesinambungan, pelatihan dan pendidikan serta pemberdayaan dan keterlibatan karyawan terhadap efisiensi biaya produksi. Hasil penelitian menunjukkan ke empat sub variabel tersebut tidak berpengaruh secara parsial dan simultan terhadap peningkatan efisiensi biaya produksi.

Dan penelitian yang dilakukan (Bangun & Illony, 2010), Bangun berjudul Analisis Penerapan Total Quality Management dalam peningkatan efisiensi biaya

kualitas pada PT Bridgestone Sumatera Rubber Estate menyatakan bahwa TQM berpengaruh negatif secara signifikan terhadap biaya kualitas.

Berdasarkan hal tersebut maka peneliti tertarik untuk meneliti dengan variable fokus kepada pelanggan, perbaikan sistem berkesinambungan, pelatihan dan pendidikan, dan efisiensi biaya di perusahaan yang berbeda, maka dari itu penelitian ini disusun dengan judul **“Pengaruh Fokus Kepada Pelanggan, Perbaikan Sistem Berkesinambungan, Pendidikan dan Pelatihan Terhadap Efisiensi Biaya pada PDAM Tirtanadi Provinsi Sumatera Utara”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan Latar Belakang Masalah diatas, maka Identifikasi Masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Peningkatan biaya bahan kimia.
2. Meningkatnya keluhan konsumen tentang kualitas air yang buruk dari pdam tirtanadi provinsi sumatera utara.
3. Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirtanadi belum sepenuhnya memenuhi kepastian 3k air (kualitas, kuantitas dan kontinuitas).
4. Belum seluruh pelanggan menerima pelayanan air minum dan baru sebatas air bersih.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah

1. Apakah fokus kepada pelanggan berpengaruh terhadap efisiensi biaya pada PDAM Tirtanadi Provinsi Sumatera Utara?
2. Apakah perbaikan sistem berkesinambungan berpengaruh terhadap efisiensi biaya pada PDAM Tirtanadi Provinsi Sumatera Utara?
3. Apakah pelatihan dan pendidikan berpengaruh terhadap efisiensi biaya pada PDAM Tirtanadi Provinsi Sumatera Utara?

D. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Berdasarkan Rumusan Masalah yang telah dikemukakan diatas maka yang menjadi tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1.) Untuk menguji pengaruh fokus kepada pelanggan terhadap efisiensi biaya pada PDAM Tirtanadi Provinsi Sumatera Utara.
- 2.) Untuk menguji pengaruh perbaikan sistem berkesinambungan terhadap efisiensi biaya pada PDAM Tirtanadi Provinsi Sumatera Utara.
- 3.) Untuk menguji pengaruh pelatihan dan pendidikan terhadap efisiensi biaya pada PDAM Tirtanadi Provinsi Sumatera Utara.

2. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1.) Bagi penulis, untuk menambah dan memperluas wawasan penulis mengenai pengaruh fokus kepada pelanggan, perbaikan sistem berkesinambungan, pelatihan dan pendidikan terhadap efisiensi biaya khususnya di PDAM Tirtanadi.
- 2.) Bagi perusahaan, penelitian ini di harapkan dapat bermanfaat bagi perusahaan dan dapat menjadi bahan pertimbangan dan pengambilan keputusan strategi dimasa yang akan datang.
- 3.) Bagi pembaca, penelitian ini dapat di gunakan sebagai bahan bacaan atau referensi untuk penelitian selanjutnya.

E. Keaslian Penelitian

Dalam penelitian ini penulis ingin mengetahui pengaruh Total Quality Management (TQM) terhadap efisiensi biaya pada PDAM Tirtanadi Sumatera Utara. Penelitian ini merujuk pada kemiripan penelitian-penelitian terdahulu, seperti penelitian yang dilakukan oleh (Sukartini, Endrawati, & Meuthia, 2008) yang berjudul pengaruh penerapan management mutu terpadu terhadap efisiensi biaya produksi (studi kasus pada PT.Semen Padang). Hasil penelitian menunjukkan a. Penerapan management mutu terpadu yang terbagi atas empat sub variabel, yaitu kepuasan pelanggan kualitas produk, budaya perusahaan, dan kualitas SDM berpengaruh terhadap efisiensi biaya produksi. b. Kepuasan pelanggan, kualitas produk, budaya perusahaan, dan kualitas SDM berpengaruh terhadap efisiensi biaya produksi dengan arah pengaruh

yang positif. Ini berarti bahwa kepuasan pelanggan, kualitas produk, budaya perusahaan, dan kualitas SDM yang baik berkecenderungan untuk mendorong efisiensi biaya produksi. Persamaan dalam penelitian ini yaitu menggunakan pendekatan penelitian asosiatif, perbedaannya yaitu waktu dan tempat penelitian serta jumlah indikator variabel yang digunakan dan variabel biaya yang digunakan adalah biaya produksi sedangkan yang peneliti gunakan variabel efisiensi biaya.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh (Meyliana & Renata, 2012), dengan judul “Pengaruh *Total Quality Management (TQM)* pada sistem pengukuran kinerja terhadap pengembangan produk dan efisiensi biaya produksi: (studi kasus pada PT Bintang Alam Semesta)” Hasil dari penelitian ini membuktikan bahwa hasil analisis atas hipotesis pertama menunjukkan bahwa: penerapan *TQM* pada PT Bintang Alam Semesta memberikan pengaruh yang positif terhadap sistem pengukuran kinerja perusahaan yang meliputi proses pengembangan produk dan tingkat efisiensi biaya produksi, melalui pengembangan produk sesuai kebutuhan pasar yang memberikan nilai tambah bagi perusahaan juga juga berhasil menghemat biaya atau mencapai tingkat efisiensi biaya produksi di tahun 2009 dengan melakukan pengendalian, pengawasan, tindakan korektif, tindakan pencegahan, serta perbaikan yang berkesinambungan terhadap mutu produk. Adapun perbedaan dalam penelitian ini yaitu terletak pada jumlah variabel dan objek penelitian. Selain menggunakan variabel *TQM* Penelitian tersebut juga menggunakan variabel sistem pengukuran kinerja sebagai variabel bebasnya dan pengembangan produk sebagai tambahan variabel terikatnya selain efisiensi

biaya.

Kemudian penelitian yang dilakukan oleh (Lempoy, 2013), yang berjudul Penerapan TQM Terhadap efisiensi biaya dan efektivitas pelayanan pada PT. PLN (Persero) Wilayah Sulutengo, dan hasil penelitian menunjukkan TQM berpengaruh terhadap efisiensi biaya, dan hasil pengujian hipotesis kedua menyatakan bahwa TQM berpengaruh terhadap efektivitas pelayanan. Persamaan dalam penelitian ini yaitu menggunakan pendekatan penelitian asosiatif, perbedaannya yaitu objek atau tempat penelitannya.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan (Kurniasih, 2014) yang berjudul Pengaruh Total Quality Management terhadap efisiensi biaya kualitas pada PT Pupuk Sriwidjaja Palembang, hasil penelitian menunjukkan TQM berpengaruh positif signifikan terhadap biaya kualitas. Persamaan dalam penelitian ini yaitu menggunakan pendekatan penelitian asosiatif. Perbedaannya yaitu tempat dan waktu penelitian.

Lalu (Mayasari, 2011) melakukan penelitian dengan judul ” hubungan penerapan *Total Quality Management* dengan efisiensi biaya produksi pada PT.Arteria Daya Mulya Cirebon”. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penerapan Total Quality Management mempunyai hubungan yang positif dengan efisiensi biaya produksi. Persamaan dalam penelitian ini yaitu menggunakan pendekatan penelitian asosiatif. Perbedaan dalam penelitian ini yaitu ada menggunakan variabel hubungan dan tempat dan waktu penelitian yang berbeda.

Dan penelitian yang dilakukan (Finasari, 2006) yang berjudul pengaruh penerapan Total Quality Management (TQM) terhadap efisiensi biaya dan

efektifitas pelayanan pada departemen kamar di Hotel Horizon Grage Bengkulu, hasil penelitian menunjukkan TQM berpengaruh tetapi tidak signifikan terhadap efisiensi biaya TQM berpengaruh secara signifikan terhadap Efektivitas Pelayanan. Persamaan dalam penelitian ini yaitu menggunakan pendekatan penelitian asosiatif, perbedaannya yaitu waktu dan tempat penelitian dan jumlah variabel dependen yang digunakan.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Uraian Teori

1. Total Quality Management (TQM)

a. Pengertian Total Quality Management (TQM)

Total Quality Management secara harfiah berasal dari kata “total” yang berarti keseluruhan atau terpadu, “*quality*” yang berarti kualitas, dan “*management*” telah disamakan dengan Manajemen dalam bahasa Indonesia yang diartikan dengan pengelolaan. Jadi dari asal katanya “*Total Quality Management*” dapat diartikan Manajemen mutu terpadu atau Manajemen kualitas terpadu.

Menurut (Tjiptono 2007) dalam (Pravitasari, 2012) *Total Quality Manajemen* adalah suatu usaha yang mencoba memaksimalkan daya saing organisasi melalui perbaikan terus menerus atas produk, jasa dan tenaga kerja dan proses lingkungan.

Menurut (Geprez, 2005) dalam bukunya “*Total Quality Management*”, *Total Quality Management* adalah: Suatu cara meningkatkan performansi secara terus menerus (*continues performance improvement*) pada setiap level operasi atau proses, dalam setiap area fungsional dari suatu organisasi, dengan menggunakan semua sumber daya manusia dan modal yang tersedia.

Menurut (Tjiptono & Diana, 2001) dalam bukunya “*Total Quality Management*” *Total Quality Management* adalah : “Suatu pendekatan dalam menjalankan usaha yang mencoba untuk memaksimalkan daya saing

organisasi melalui perbaikan terus-menerus atas produk, jasa, manusia, proses, dan lingkungannya”.

TQM juga diartikan sebagai perpaduan semua fungsi Manajemen meliputi semua bagian dari suatu perusahaan dan semua orang ke dalam falsafah holistik yang dibangun berdasarkan konsep kualitas, *teamwork*, produktifitas dan kepuasan pelanggan Ishikawa dalam (Nasution, 2005)

(Kim & Larry) menjelaskan bahwa *Total Quality Management* merupakan konsep yang menekankan pada peningkatan proses pemanufakturan secara berkelanjutan dengan mengeliminasi pemborosan, meningkatkan kualitas, mengembangkan ketrampilan dan mengurangi biaya produksi.

Selanjutnya menurut (Ariai, 2002) dalam pendekatan holistik, TQM merupakan kerangka kerja yang mendukung Manajemen pelayanan, yang akhir-akhir ini banyak diterapkan pada industri jasa, walaupun dimulai dari industri manufaktur. Kerangka kerja TQM tersebut ditopang oleh tujuh hal yaitu: kepemimpinan dan budaya kualitas, penggunaan informasi dan analisis, perencanaan strategik, pengembangan sumber daya manusia dan Manajemen sumber daya manusia, Manajemen kualitas proses, kualitas dan hasil operasi, serta fokus pada pelanggan dan kepuasan pelanggan.

TQM merupakan suatu pendekatan dalam menjalankan usaha yang mencoba untuk memaksimalkan daya saing organisasi melalui perbaikan terus-menerus atas produk, jasa, manusia, proses dan lingkungannya (Nasution, 2005).

Pengertian *Total Quality Management* (TQM) menurut *International Organization for Standardization* (IOS) dalam (Kurniawaty, 2012): TQM adalah pendekatan Manajemen pada suatu organisasi, berpusat pada kualitas, berdasarkan partisipasi semua anggotanya dan bertujuan untuk kesuksesan jangka panjang melalui kepuasan pelanggan, dan manfaat bagi semua anggota organisasi dan masyarakat.

Menurut (Nasution, 2005) "*Total Quality Management* diartikan sebagai Perpaduan semua fungsi Manajemen, semua bagian dari suatu perusahaan dan semua orang ke dalam falsafah holistik yang dibangun berdasarkan konsep kualitas, *team work*, produktivitas, dan kepuasan pelanggan".

Menurut (Tjiptono & Diana, 2001) dalam (Hasanah, 2008) "*Total Quality Management* adalah suatu pendekatan dalam menjalankan usaha yang mencoba untuk memaksimalkan daya saing organisasi melalui perbaikan terus-menerus atas produk, jasa, manusia, proses, dan lingkungannya".

Menurut (Ibrahim, 2000) dalam (Siahaan, 2007) dalam konteks falsafah, prinsip, konsep dasar dan nilai-nilai inti TQM maka dapat dipahami bahwa: TQM adalah suatu manajemen yang membuat perencanaan dan mengambil keputusan, mengorganisir, memimpin, mengarahkan, mengolah, memanfaatkan seluruh modal peralatan dan material, teknologi, sistem informasi, energi dan sumber daya manusia untuk membuat produk atau jasa berkualitas yang memenuhi kebutuhan dan kepuasan pasar konsumen terus menerus untuk kelangsungan hidup perusahaan secara efisien, efektif dan bertanggungjawab dengan partisipasi seluruh sumber daya manusia.

Dari definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa *Total Quality Management* merupakan sistem Manajemen yang menjadikan kualitas sebagai strategi usaha dan berorientasi pada kepuasan pelanggan yang

melibatkan seluruh anggota organisasi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa *Total Quality Management* merupakan pendekatan manajemen dalam suatu organisasi yang berorientasi pada pelanggan dan pasar melalui kombinasi antara pencarian fakta praktis dan penyelesaian masalah guna menciptakan peningkatan kualitas, produktifitas dan kinerja lain secara signifikan dalam perusahaan.

b. Prinsip TQM

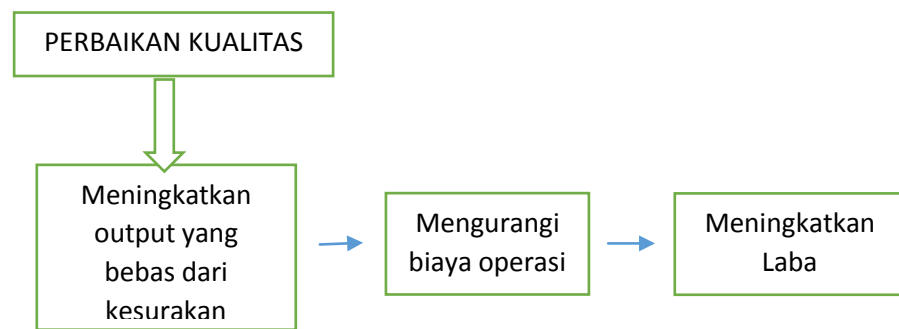
Menurut (Tjiptono & Diana, 2001) ada empat prinsip utama dalam TQM yaitu sebagai berikut.

- 1.) Kepuasan pelanggan
- 2.) Respek terhadap setiap orang
- 3.) Manajemen berdasarkan fakta
- 4.) Perbaikan berkesinambungan

c. Manfaat *Total Quality Management*

Menanamkan budaya TQM dalam suatu organisasi merupakan hal yang tidak mudah mengingat latar belakang anggota organisasi bermacam-macam baik pendidikan, pengalaman, budaya/tradisi. Oleh karena itu, penanaman budaya TQM memerlukan waktu cukup panjang. Namun bila hal ini dapat tercapai akan berdampak positif terhadap peningkatan kualitas, produktifitas dan daya saing untuk bertahan dalam persaingan lokal maupun regional.

Menurut (Nasutiom, 2005) manfaat atau pengaruh *Total Quality Management* yaitu meningkatkan keluaran yang bebas dari kerusakan (manfaat rute biaya). Manfaat dan pengaruhnya tampak pada gambar berikut:



Sumber : (Nasution, 2005)

Gambar 2.1 Manfaat *Total Quality Management*

Berdasarkan gambar di atas, perusahaan dapat meningkatkan output yang bebas dari kerusakan melalui upaya perbaikan kualitas. Hal ini menyebabkan biaya operasi perusahaan berkurang dengan demikian laba yang diperoleh akan meningkat.

d. Faktor-faktor *Total Quality Management*

Biasanya kualitas dapat dilihat dari dua faktor utama berikut ini:

- 1.) Memuaskan harapan konsumen yang berkaitan dengan atribut-atribut harapan konsumen.
- 2.) Memastikan seberapa baik produk dapat memenuhi aspek-aspek teknis dari desain produk tersebut, kesesuaian kinerja dengan standar yang diharapkan, dan kesesuaian dengan standar pembuatannya.

Menurut (Baldrice, 2013) harapan konsumen atas produk atau jasa tentu saja berbeda antara satu konsumen dan konsumen lainnya. Harapan konsumen ini dapat dilihat dari beberapa dimensi yang mewakili kualitas seperti berikut:

- 1.) Kinerja (*performance*) adalah tingkat konsistensi dan seberapa baik produk dapat berfungsi. Kinerja jasa berarti tingkat keberadaan layanan pada saat diminta konsumen.
- 2.) Estetika adalah tingkat keindahan penampilan produk dan penampilan dari fasilitas, perlengkapan, personel, dan materi komunikasi untuk jasa.
- 3.) Kemampuan servis adalah ukuran yang menunjukkan mudah tidaknya suatu produk dirawat atau diperbaiki setelah ditangan konsumen.
- 4.) Fitur adalah karakteristik produk yang membedakan secara fungsional dengan produk yang mirip atau sejenis.
- 5.) Keandalan adalah kemungkinan atau peluang produk atau jasa dapat bekerja sesuai yang di spesifikasikan dalam jangka waktu yang ditentukan.
- 6.) Keawetan adalah lama produk dapat berfungsi atau digunakan.
- 7.) Kualitas kesesuaian adalah tingkat kesesuaian produk dengan spesifikasi kualitas yang ditentukan pada desainnya.
- 8.) Kesesuaian dalam penggunaan adalah kecocokan produk untuk menghadirkan fungsi seperti yang diiklankan.

e. Metode Penerapan *Total Quality Management* (TQM)

Metode TQM berfokus pada tiga pakar yang merupakan pionir dalam pengembangan TQM yaitu sebagai berikut.

- 1.) Metode Deming, Metode yang terkenal dengan Siklus Deming (*Deming Cycle*), yang dikembangkan untuk menghubungkan antara operasi dengan kebutuhan pelanggan dan memfokuskan sumber daya semua bagian dalam perusahaan (riset, desain, operasi, dan pemasaran) secara terpadu dan sinergi untuk memenuhi kebutuhan pelanggan. Siklus Deming adalah model perbaikan berkesinambungan yang dikembangkan oleh Deming yang terdiri atas empat komponen utama secara berurutan yaitu plan, do, check, act.
- 2.) Metode Juran, Juran mendefinisikan kualitas sebagai cocok/sesuai untuk digunakan (*fitness for use*), yang mengandung pengertian bahwa suatu barang atau jasa harus dapat memenuhi apa yang diharapkan oleh para pemakainya. Juran mencetuskan *The Juran Trilogy* yaitu perencanaan kualitas, pengendalian kualitas, perbaikan kualitas.
- 3.) Metode Crosby Pandangan-pandangan Crosby yang dirangkumnya dalam ringkasan yang ia sebut sebagai dalil dalil Manajemen kualitas yaitu dalil pertama: kualitas adalah persyaratan, dalil kedua:

sistem kualitas adalah pencegahan, dalil ketiga: kerusakan nol (*zero defect*).

f. Karakteristik *Total Quality Management*

Menurut (Carter, 2009) TQM telah menjadi filosofi yang mengakar dan suatu cara untuk menjalankan bisnis yang berlaku bagi seluruh bidang fungsional dan karyawan perusahaan. Oleh karena produk dan proses produksi suatu perusahaan berbeda dengan perusahaan lain, maka pendekatannya terhadap TQM juga berbeda jauh. Namun, karakteristik-karakteristik berikut bersifat umum untuk semuanya.

- 1.) Tujuan perusahaan bagi semua aktivitas bisnisnya adalah untuk melayani pelanggan. Produk, sampai titik tertentu tidak hanya terbatas pada barang berwujud saja, melainkan jasa juga, dan pelanggan tidak hanya terbatas pada pembeli produk perusahaan, melainkan juga termasuk orang-orang didalam perusahaan yang menggunakan atau memperoleh manfaat dari output aktivitas internal. Karyawan diharuskan untuk mengidentifikasi pelanggan mereka, serta menentukan kebutuhan dan prioritas pelanggan tersebut melalui proses interaksi dengan mereka. Secara internal, proses ini diterjemahkan menjadi produsen dari produk (atau jasa) yang bertemu dengan pengguna. Secara eksternal, proses ini membutuhkan riset pasar dan umpan balik dari pelanggan. Produsen tidak dapat mengasumsikan riset pasar dan umpan balik dari pelanggan. Produsen tidak dapat mengasumsikan bahwa mereka mengetahui apa yang terbaik bagi pelanggan.

- 2.) Manajemen puncak memimpin secara aktif dalam perbaikan mutu. Komitmen dan keterlibatan Manajemen puncak diperlukan untuk menyediakan arahan dan untuk memotivasi karyawan di semua tingkatan agar bekerjasama guna perbaikan kualitas produk. Karyawan terlibat aktif hanya jika mereka mengerti pentingnya perbaikan mutu bagi perusahaan, dan partisipasi aktif dari Manajemen puncak menunjukkan seberapa pentingnya hal tersebut.
- 3.) Semua karyawan terlibat secara aktif dalam perbaikan kualitas (mutu). Memperbaiki mutu adalah suatu cara menjalankan bisnis yang berlaku bagi setiap bagian dan setiap tingkatan di perusahaan. TQM mengharuskan keterlibatan aktif dari seluruh karyawan di semua tingkatan untuk terus-menerus secara aktif mencari cara guna memperbaiki mutu dari proses-proses yang ada di bawah kendali mereka masing-masing.
- 4.) Perusahaan memiliki sistem untuk mengidentifikasi masalah kualitas (mutu), mengembangkan solusi, dan menetapkan tujuan perbaikan kualitas (mutu). Pada umumnya, sistem-sistem ini terdiri atas pengaturan kelompok karyawan ke dalam tim mutu atau lingkaran mutu yang bertemu secara teratur untuk mendiskusikan masalah mutu.
- 5.) Perusahaan menghargai karyawannya dan memberikan pelatihan terus-menerus serta pengakuan atas pencapaian. Bahkan di perusahaan yang sangat terotomatisasi sekalipun, sumber daya manusia merupakan aktiva perusahaan yang paling berharga karena manusialah yang melakukan perencanaan, desain, dan pengaturan, sedangkan mesin

tidak. Perusahaan yang berjuan untuk memperbaiki mutu mengakui bahwa karyawan yang terlatih baik dan bermotivasi tinggi merupakan hal yang penting. Perusahaan yang menyediakan pelatihan yang spesifik untuk pekerjaan tertentu yang didesain untuk memperbaiki kinerja. Pelatihan semacam ini sangat penting untuk pekerjaan-pekerjaan yang sangat teknis. Beberapa perusahaan juga memberikan pendidikan yang lebih umum sifatnya. Pendidikan tersebut menciptakan peluang untuk perbaikan dan kemajuan diri sendiri yang meningkatkan moral karyawan. Selain itu, adalah juga penting untuk mengakui karyawan yang telah memberikan kontribusi yang signifikan terhadap mutu, atau yang telah mencapai kinerja mutu, satu untuk kinerja terbaik dan satu untuk kinerja yang paling mengalami perbaikan.

g. Unsur-unsur *Total Quality Management* (TQM)

Perbedaan TQM dengan pendekatan lain dalam menjalankan usaha adalah komponen bagaimana (*HOW*). Komponen-komponen ini memiliki sepuluh unsur yang dikemukakan oleh Goetsch dan Davis yang dikutip (Nasution, 2005), yaitu :

sebagai berikut:

- 1.) Fokus pada pelanggan
- 2.) Obsesesi terhadap kualitas
- 3.) Pendekatan ilmiah
- 4.) Komitmen jangka panjang
- 5.) Kerja sama tim (*TeamWork*)
- 6.) Perbaikan sistem secara berkesinambungan

- 7.) Pendidikan dan pelatihan
- 8.) Kesatuan tujuan
- 9.) Kebebasan yang terkendali
- 10.) Keterlibatan karyawan

Menurut (Sunardi, 2003), fokus pada pelanggan merupakan pendorong dalam penerapan TQM dalam perusahaan. Disamping itu pelanggan dapat dibagi menjadi 2 bagian yaitu pelanggan internal maupun pelanggan eksternal merupakan *driver*. Pelanggan eksternal menentukan kualitas produk atau jasa yang disampaikan kepada mereka, sedangkan pelanggan internal berperan besar dalam menentukan kualitas manusia, proses, dan lingkungan yang berhubungan dengan produk atau jasa.

(Wibowo, 2007) berpendapat tentang obsesi terhadap kualitas, bahwa kualitas yang ditetapkan organisasi harus sudah bisa memenuhi atau melebihi apa yang ditentukan. Dengan kualitas yang ditetapkan tersebut, organisasi harus terobsesi untuk memenuhi atau melebihi apa yang ditentukan tersebut.

Pendekatan ilmiah menurut (Nasution, 2010) sangat diperlukan dalam penerapan TQM untuk mendesain pekerjaan dan dalam proses pengambilan keputusan, serta pemecahan masalah yang berkaitan dengan pekerjaan yang didesain tersebut. Dengan demikian data diperlukan dan dipergunakan dalam menyusun patok duga (*benchmark*), memantau prestasi, dan melaksanakan perbaikan.

Komitmen jangka panjang menurut (Tjiptono dan Aanastasia, 2003) merupakan TQM merupakan paradigma baru dalam melaksanakan bisnis. Untuk itu dibutuhkan budaya perusahaan yang baru pula. Oleh karena itu komitmen

jangka panjang sangat penting guna mengadakan perubahan budaya agar penerapan TQM dapat berjalan dengan sukses.

Kerja sama team (*Teamwork*) menurut (Soegoto, 2009) menjelaskan kerja sama tim (*teamwork*) organisasi yang menerapkan TQM memerlukan kerja sama tim, baik antar karyawan perusahaan maupun dengan pemasok, lembaga-lembaga pemerintah, dan masyarakat sekitarnya.

Perbaikan sistem secara berkesinambungan menurut (Herjanto, 2007) Setiap produk atau jasa dihasilkan dengan memanfaatkan proses-proses tertentu didalam suatu sistem atau lingkungan. Oleh karena itu, sistem yang sudah ada perlu diperbaiki secara terus menerus agar kualitas yang dihasilkannya dapat meningkat.

Pendidikan dan Pelatihan menurut (Budiyono, 2005) Dalam organisasi yang menerapkan TQM, pendidikan dan pelatihan merupakan faktor yang fundamental. Setiap orang diharapkan dan didorong untuk terus belajar, yang tidak ada akhirnya dan tidak mengenal batas usia. Dengan belajar, setiap orang dalam perusahaan dapat meningkatkan keterampilan teknis dan keahlian profesionalnya.

Kebebasan yang terkendali menurut (Nasution, 2010) menjelaskan kebebasan yang terkendali dalam pengambilan keputusan dan pemecahan masalah merupakan unsur yang sangat penting dalam TQM. Unsur tersebut penting karena dapat meningkatkan rasa tanggung jawab terhadap keputusan yang telah dibuat.

Tjiptono dan (Anastasia, 2003) menjelaskan kesatuan tujuan dalam penerapan TQM agar berjalan dengan baik sehingga setiap usaha dapat diarahkan pada tujuan yang sama. Akan tetapi kesatuan tujuan ini berarti bahwa tidak harus

selalu ada persetujuan/keepakatan antara pihak manajemen dan karyawan mengenai upah dan kondisi kerja.

(Sukoco, 2007) menjelaskan adanya keterlibatan dan pemberdayaan karyawan merupakan hal penting dalam penerapan tqm, karena keterlibatan dan pemberdayaan karyawan akan memberikan karawan hak untuk merekomendasikan perubahan lalu diberikan tanggung jawab untuk penerapannya. Maka dapat ditarik kesimpulan bahwa dengan adanya komponen-komponen diatas dapat membantu kerja TQM pada perusahaan menjadi lebih baik.

h. Kriteria *Baldrige* dalam *Total Quality Management*

Malcom Baldrige adalah orang yang menjabat *United State Secretary of Commence* dari tahun 1981 sampai beliau meninggal pada juli 1987. Kriteria *Baldrige* merupakan salah satu metode dalam perbaikan Management kualitas yang diciptakan oleh beliau yang berfokus pada Manajemen mutu terpadu (*Total Quality Management*). Sampai tahun 2007, Kriteria *Baldrige* telah diadopsi oleh puluhan ribu perusahaan di lebih dari 70-an negara, termasuk Indonesia yang mengadopsinya menjadi Indonesia *Quality Award* (IQA) for BUMN (Badan Usaha Milik Negara) .

Menurut Tunggal dalam (Kurniasih, 2014) sebagai suatu kumpulan prinsip-prinsip, Kriteria *Baldrige* tidak menguntungkan satu sistem. Konsep-konsep penting dalam kriteria pengujian penghargaan *Balridge* adalah sebagai berikut:

- 1.) Mutu adalah didefinisikan oleh pelanggan

- 2.) Kepemimpinan senior usaha perlu menciptakan nilai mutu yang jelas dan membangun nilai ke dalam cara perusahaan
- 3.) Keunggulan mutu diperoleh dari sistem dan proses yang di desain dengan baik dan yang dilaksanakan dengan baik.
- 4.) Perbaikan berkesinambungan baru merupakan bagian dari Management serta semua sistem dan proses
- 5.) Perusahaan perlu mengembangkan tujuan serta juga rencana strategic dan operasional untuk mencapai kepemimpinan mutu
- 6.) Memperpendek waktu tanggapan dari semua operasi dan proses dari kebutuhan perusahaan sebagai bagian dari usaha perbaikan mutu
- 7.) Operasi dan keputusan perusahaan harus didasarkan pada fakta dan data
- 8.) Semua karyawan harus secara tepat dilatih dan dikembangkan serta dilibatkan dalam aktivitas mutu
- 9.) Mutu desain dan pencegahan kesalahan harus merupakan unsur utama dalam sistem mutu
- 10.) Perusahaan perlu mengkomunikasikan persyaratan mutu kepada pemasok dan bekerja untuk meningkatkan kinerja mutu pemasok.

Menurut Tunggal dalam (Kurniasih, 2014) kinerja mutu *Malcolm Baldrige* berfokus pada tujuh area topik yang menjadi elemen dari TQM yang secara integral dan dinamis berhubungan yaitu: (1) *Leadership*, (2) *Information and Analysis* (3) *Strategic Quality Planning* (4) *Human*

Resource Utilization (5) Quality Assurance of Products and Services (6) Quality Results (7) Customer Satisfaction.

Adapun penjelasan dari tujuh kriteria *Baldrige* tersebut dalam (Kurniasih, 2014) adalah sebagai berikut:

1.) Kepemimpinan

Kepemimpinan pribadi eksekutif senior dan keterlibatannya dalam menciptakan dan menopang fokus pelanggan, memperjelas, dan memperlihatkan nilai-nilai mutu. Juga diperiksa mengenai bagaimana nilai-nilai mutu diintegrasikan ke dalam sistem Manajemen perusahaan dan tercermin dalam cara-cara perusahaan menuju tanggung jawab publiknya dan warga korporasi.

2.) Informasi dan Analisis

Lingkup, validitas, analitis, Manajemen, dan penggunaan data dan informasi untuk mengarahkan keunggulan mutu dan menyempurnakan kinerja operasional dan persaingan. Kecukupan data, informasi, dan sistem analisis perusahaan untuk mendukung penyempurnaan perusahaan berfokus pelanggan, produk, pelayanan, dan operasi internal perusahaan.

3.) Perencanaan Mutu Strategis

Proses perencanaan dan bagaimana semua persyaratan mutu yang penting diintegrasikan ke dalam perencanaan bisnis secara menyeluruh. Bagaimana menyebarkan rencana perusahaan jangka pendek dan panjang, mutu, dan kinerja operasional ke semua unit-unit kerja.

4.) Pengembangan Sumber Daya Manusia

Elemen-elemen penting bagaimana tenaga kerja dapat mengembangkan potensinya secara penuh untuk memburu tujuan mutu dan kinerja operasional perusahaan. Juga diperiksa usaha-usaha perusahaan untuk membangun dan memelihara lingkungan yang kondusif bagi keunggulan mutu untuk pertumbuhan partisipasi, pribadi, dan organisasi secara penuh.

5.) Manajemen Mutu Proses

Proses sistematis yang digunakan oleh perusahaan untuk memburu mutu dan kinerja operasional perusahaan yang lebih tinggi. Elemen penting proses Manajemen meliputi riset dan pengembangan, desain, Manajemen mutu proses untuk semua unit kerja dan pemasok, penyempurnaan mutu secara sistematis, dan penilaian mutu.

6.) Hasil-Hasil Kualitas (*Quality Results*).

Tingkat mutu perusahaan dan arah penyempurnaan mutu, kinerja operasional perusahaan, dan mutu pemasok. Tingkat mutu dan kinerja operasional kini relative dengan para pesaingnya.

7.) Kepuasan pelanggan (*Customer Satisfaction*).

Hubungan baik perusahaan dengan para konsumen dan pemahamannya terhadap persyaratan-persyaratan konsumen dan faktor mutu yang penting yang mengarahkan persaingan pasar. Juga metode-metode yang digunakan oleh perusahaan untuk menentukan

kepuasan konsumen, mempertahankan dan mengarahkan tingkat kepuasan konsumen, serta hasil-hasil relatif terhadap para pesaing.

2. Efisiensi

a. Pengertian Efisiensi

Efisiensi didefinisikan sebagai perbandingan antara keluaran (*output*) dengan masukan (*input*), atau jumlah yang dihasilkan dari satu *input* yang dipergunakan (Iwardono & Darmawan, 2000). Efisiensi juga dapat didefinisikan sebagai rasio antara *output* dengan *input*. Ada tiga faktor yang menyebabkan efisiensi, yaitu apabila dengan *input* yang sama menghasilkan *output* yang lebih besar, dengan *input* yang lebih kecil menghasilkan *output* yang sama, dan dengan *input* yang besar menghasilkan *output* yang lebih besar.

Menurut Kepmendagri Nomor 13 Tahun 2006, pengertian efisien adalah pencapaian keluaran yang maksimum dengan masukan tertentu atau penggunaan masukan terendah untuk mencapai keluaran tertentu. Menurut (Adisasmata, 2006) Efisiensi adalah input yang digunakan, dialokasikan secara optimal dan baik untuk mencapai output yang menggunakan biaya terendah”. Dalam kamus besar Bahasa Indonesia pengertian efisiensi adalah: “Kemampuan menjalankan tugas dengan baik dan tepat (dengan tidak membuang- buang waktu, tenaga dan biaya)”. Pengertian efisiensi menurut (Supriyono, 2011) mendefinisikan efisiensi sebagai berikut: “Efisiensi adalah jika suatu unit dapat bekerja dengan baik, sehingga dapat mencapai hasil atau tujuan yang diharapkan”.

Dari pengertian diatas dapat dikatakan bahwa efisiensi merupakan

kemampuan perusahaan dalam menjalankan aktivitasnya untuk memperoleh hasil tertentu dengan menggunakan masukan (*input* yang serendah-rendahnya) untuk menghasilkan suatu keluaran (*output*), dan juga merupakan kemampuan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan dengan benar

b. Faktor-Faktor yang mempengaruhi Efisiensi

Menurut (Kost dan Rosenwig dalam Lestari, 2001) ada tiga faktor yang mempengaruhi efisiensi sebagai berikut:

- 1.) Input yang sama menghasilkan *ouput* yang lebih besar.
- 2.) Input yang lebih kecil menghasilkan *output* yang sama.
- 3.) Input yang besar menghasilkan *output* yang lebih besar.

Sedangkan menurut (Permono & Darmawan, 2000) dalam (Sutawijaya &Lestari), Faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi suatu perusahaan, ada empat faktor yaitu:

- 1.) Efisiensi karena abitrasi ekonomi.
- 2.) Efisiensi karena ketepatan penilaian dasar aset-asetnya.
- 3.) Efisiensi karena lembaga keuangan bank mampu mengantisipasi resiko yang akan muncul.
- 4.) Efisiensi karena berkaitan erat dengan mekanisme pembayaran yang dilakukan oleh sebuah lembaga keuangan.

c. Konsep Efisiensi

(Ascarya, Diana & Guruh, 2008) menelaah tentang konsep efisiensi yang berasal dari konsep mikro ekonomi, yaitu teori konsumen dan teori produsen. Teori konsumen mencoba untuk memaksimalkan kegunaan atau kepuasan dari sudut pandang individu, sedangkan teori produsen mencoba

untuk memaksimalkan keuntungan atau meminimumkan biaya dari sudut pandang produsen. Pada teori produsen tersebut terdapat garis batas produksi (*production frontier line*) yang menggambarkan hubungan antara *input* dan *output* dari proses produksi. Pada teori ekonomi terdapat dua jenis efisiensi, yaitu efisiensi teknik (*technical efficiency*) dan efisiensi ekonomi (*economic efficiency*). Efisiensi ekonomi mempunyai gambaran ekonomi makro, sedangkan efisiensi teknik memiliki gambaran ekonomi mikro. Pengukuran efisiensi teknik hanya untuk teknik dan hubungan operasional dalam proses penggunaan *input* menjadi *output*. Pada pengukuran efisiensi ekonomi, harga tidak dapat dianggap sudah ditentukan tetapi harga dapat dipengaruhi oleh kebijakan makro Sarjana, 1999 dalam (Ascarya, Diana & Guruh 2008). Adapun (Farell, 1957) dalam (Ascarya, Diana & Guruh, 2008). menambahkan bahwa efisiensi suatu perusahaan yang terdiri dari dua komponen, yaitu: efisiensi teknik dan alokasi. Efisiensi teknik mencerminkan kemampuan dari perusahaan yang menghasilkan *output* dengan sejumlah *input* yang tersedia,

Sedangkan efisiensi alokasi mencerminkan kemampuan perusahaan dalam pengoptimalan penggunaan inputnya dengan struktur harga dan teknologi produksinya. Kedua ukuran ini dikombinasikan menjadi efisiensi secara ekonomi (efisiensi ekonomi), apabila perusahaan tersebut dapat meminimumkan biaya produksi untuk menghasilkan *output* tertentu dengan suatu teknologi yang umumnya digunakan serta harga pasar yang berlaku.

3. Biaya

a. Pengertian Biaya

Biaya adalah salah satu aspek yang dapat mempengaruhi laba. Jika biaya lebih besar dari pada pendapatan maka perusahaan akan mengalami kerugian, tetapi jika biaya lebih kecil dari pendapatan maka perusahaan akan mengalami untung. Dan jika biaya tidak digunakan secara optimal, maka laba yang dihasilkan perusahaan tidak akan maksimal.

Biaya (*cost*) berbeda dengan beban (*Expense*) akan tetapi sering diartikan sama. Dalam hal ini, ada beberapa definisi biaya menurut para ahli:

Menurut (Horngren, 2000) Biaya adalah: *Cost as a resource sacrificed or forgone to achieve objective*. Sedangkan Menurut (Supriyono, 2011) Biaya adalah harga perolehan yang dikorbankan atau digunakan dalam rangka memperoleh penghasilan dan akan dipakai sebagai pengurang penghasilan. Biaya digolongkan kedalam harga pokok penjualan, biaya administrasi dan umum, biaya bunga dan biaya pokok persediaan.

Menurut (Darsono & Ashari, 2005) Biaya adalah kas dan setara kas yang dikorbankan untuk memproduksi atau memperoleh barang atau jasa yang diharapkan akan memperoleh manfaat atau keuntungan dimasa yang akan datang.

Menurut (Hansen & Mowen, 2009) Biaya adalah kas atau setara kas yang di korbakan untuk barang dan jasa yang diharapkan dapat memberi manfaat pada organisasi saat ini atau masa yang akan datang.

Menurut (Carter, 2009) biaya adalah sebagai nilai tukar, pengeluaran, atau pengorbanan yang dilakukan untuk menjamin perolehan manfaat. (Nurlela, Bustami & Bastian, 2009) Mengemukakan Biaya adalah Pengorbanan sumber ekonomis yang diukur dalam satuan uang yang telah terjadi atau kemungkinan akan terjadi untuk mencapai tujuan tertentu. Biaya ini belum habis masa pakainya, dan digolongkan sebagai aktiva yang dimaksudkan dalam neraca.

Menurut (Mulyadi, 2009) Biaya didefinisikan sebagai berikut:

- a.) Biaya dalam arti luas Biaya merupakan pengorbanan sumber ekonomis yang diukur dalam satuan uang, yang telah terjadi, atau yang kemungkinan akan terjadi untuk tujuan tertentu.
- b.) Biaya dalam arti sempit Biaya diartikan sebagai pengorbanan sumber ekonomi untuk memperoleh aktiva.

Dari beberapa pengertian diatas dapat dikatakan bahwa biaya adalah pengorbanan ekonomi yang dapat diukur dengan satuan uang yang digunakan untuk memperoleh manfaat atau keuntungan tertentu.

b. Penggolongan Biaya

Dalam Akuntansi Biaya, biaya digolongkan dengan berbagai macam cara. Umumnya penggolongan biaya ini ditentukan atas dasar tujuan yang hendak dicapai dengan penggolongan tersebut. (Matz and Milton) menyatakan bahwa biaya dapat digolongkan sebagai berikut:

- a.) Penggolongan biaya sesuai dengan fungsi pokok dari aktifitas perusahaan (*Cost Classified according to the Function of Business*)

- (1) Fungsi produksi
 - (2) Fungsi pemasaran
 - (3) Fungsi administrasi dan umum
 - (4) Fungsi keuangan (*Financial*)
- b.) Penggolongan biaya sesuai dengan periode akuntansi
dimana biaya akan dibebankan
- (1) Pengeluaran modal (*Capital Expenditures*)
 - (2) Pengeluaran penghasilan (*Revenues Expenditures*)
 - (3) Penggolongan biaya sesuai dengan tendensi
perubahannya terhadap aktifitas atau kegiatan atau
volume
 - (4) Biaya tetap (*Fixed Cost*)
 - (5) Biaya variabel (*Variable Cost*)
 - (6) Biaya semi variabel (*Semi Variable Cost*)
 - (7) Penggolongan biaya sesuai dengan objek atau pusat
biaya yang dibiayai
 - (8) Biaya langsung (*Direct cost*)
 - (9) Biaya tidak langsung (*Indirect Cost*)
 - (10) Penggolongan biaya untuk tujuan pengendalian
biaya
 - (11) Biaya terkendali (*Controllable Cost*)
 - (12) Biaya tidak terkendali (*Uncontrollable Cost*)
 - (13) Penggolongan biaya sesuai dengan tujuan
pengambilan keputusan

(14) Biaya relevan (*Relevant Cost*)

(15) Biaya tidak relevan (*Irrelevant Cost*)

4. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu berisi tentang data hasil penelitian yang pernah dilakukan oleh para penelitian sebelumnya yang memiliki relevansi dengan penelitian ini. Adapun beberapa penelitian terdahulu yang relevan sebagai berikut:

No	Nama	Judul	Variabel	Hasil
1.	(Abi Hamdani, dan Irusitami)	Pengaruh Penerapan <i>Total Quality Management</i> Terhadap Efisiensi Biaya Kualitas	Fokus pada Pelanggan, Obsesi terhadap kualitas, kerjasama tim, perbaikan berkesinambungan, pelatihan dan pendidikan. Dan efisiensi biaya kualitas	Hasil dari penelitian menunjukkan hubungan yang lemah secara individual antara sub variabel TQM terhadap efisiensi biaya produksi, kesimpulan yang ditarik berdasarkan hasil statistik adalah bahwa fokus pada pelanggan, obsesi pada kualitas, kerjasama tim, perbaikan berkesinambungan, pelatihan dan pendidikan serta pemberdayaan dan keterlibatan karyawan tidak berpengaruh secara parsial dan simultan terhadap peningkatan efisiensi biaya produksi.
2.	(Meyliana & Renata, 2012)	Pengaruh <i>Total Quality Management</i> (TQM) pada Sistem Pengukuran Kinerja Terhadap Pengembangan Produk dan	TQM, Pengukuran Kinerja, Pengembangan Produk dan Efisiensi Biaya Produksi	Hasil dari penelitian ini membuktikan bahwa hasil analisis atas hipotesis pertama menunjukkan bahwa: penerapan <i>TQM</i> pada PT Bintang Alam Semesta memberikan pengaruh yang positif terhadap sistem

		Efisiensi Biaya Produksi: (Studi Kasus pada PT Bintang Alam Semesta)”		pengukuran kinerja perusahaan yang meliputi proses pengembangan produk dan tingkat efisiensi biaya produksi, melalui pengembangan produk sesuai kebutuhan pasar yang memberikan nilai tambah bagi perusahaan juga juga berhasil menghemat biaya atau mencapai tingkat efisiensi biaya produksi di tahun 2009 dengan melakukan pengendalian, pengawasan, tindakan korektif, tindakan pencegahan, serta perbaikan yang berkesinambungan terhadap mutu produk
3.	(Mayasari, 2011)	Hubungan Penerapan <i>Total Quality Management</i> dengan Efisiensi Biaya Produksi pada PT.Arteria Daya Mulya Cirebon	Penerapan TQM, Efisiensi Biaya Produksi	Dari penelitian tersebut, diperoleh hasil korelasi spearman antara penerapan <i>Total Quality Management</i> dan efisiensi biaya produksi sebesar 0,741. Hal ini mengidentifikasi bahwa tingkat hubungan penerapan <i>Total Quality Management</i> dengan efisiensi biaya produksi adalah erat. Pengujian statistik dilakukan dengan menggunakan statistik uji dengan tingkat signifikan $\alpha = 0,05$ $df = 4$ penelitian ini menunjukkan hasil perhitungan yaitu $2,67 > 2,13$ yang berarti $R > R_c$. Dari penelitian ini dapat disimpulkan

				bahwa penerapan <i>Total Quality Management</i> mempunyai hubungan yang positif dengan efisiensi biaya produksi.
4.	(Andini, 2008)	Analisis Perbandingan Efisiensi Biaya Produksi Sebelum dan Sesudah Penerapan <i>Total Quality Management</i> (Study kasus pada PT. Indowira Putra)”	Perbandingan Efisiensi Biaya Produksi Sebelum dan Sesudah Penerapan <i>Total Quality Management</i>	hasil dari penelitian menunjukkan bahwa Penerapan TQM di PT. Indowira Putra secara umum efektifitas penerapan TQM di PT. Indowira Putra adalah efektif dan baik. Dilihat dari hasil perbandingan antara sebelum penerapan TQM dan setelah penerapan TQM diperusahaan terdapat peningkatan efisiensi biaya produksi sebesar 25,84% ketika penerapan TQM sudah dilaksanakan.
5.	(Sukartini, Endrawati, & Meuthia, 2008)	Pengaruh Penerapan Manajemen Mutu Terpadu terhadap Efisiensi Biaya Produksi (Studi Kasus pada PT.Semen Padang).	Kepuasan Pelanggan, Kualitas Produk, Budaya Perusahaan, Kualitas SDM dan Efisiensi Biaya Produksi	Hasil penelitian menunjukkan a. Penerapan Manajemen mutu terpadu (X) yang terbagi atas empat sub variabel, yaitu kepuasan pelanggan (X1)' kualitas produk (X2), budaya perusahaan (X3), dan kualitas SDM berpengaruh terhadap efisiensi biaya produksi (Y). b. Kepuasan pelanggan, kualitas produk, budaya perusahaan, dan kualitas SDM berpengaruh terhadap efisiensi biaya produksi dengan arah pengaruh yang positif.

				Ini berarti bahwa kepuasan pelanggan, kualitas produk, budaya perusahaan, dan kualitas SDM yang baik berkecenderungan untuk mendorong efisiensi biaya produksi.
6.	(Andri Zainal & Iskandar Muda, 2009)	Pengaruh Penerapan <i>Total Quality Management</i> terhadap Fungsi Audit Internal	Fokus Kepada Pelanggan, Perbaikan berkelanjutan, dan pemberdayaan karyawan, Dan Fungsi Audit Internal	TQM berdasarkan Fokus Kepada Pelanggan, Perbaikan berkelanjutan, dan pemberdayaan karyawan berpengaruh terhadap fungsi audit internal.
7.	(Lempoy, 2013)	Penerapan TQM Terhadap Efisiensi Biaya dan Efektivitas Pelayanan pada PT. PLN (Persero) Wilayah Sulutenggo,	Penerapan TQM, Efisiensi Biaya, Efektivitas Pelayanan	hasil penelitian menunjukkan TQM berpengaruh terhadap efisiensi biaya, dan hasil pengujian hipotesis kedua menyatakan bahwa TQM berpengaruh terhadap efektivitas pelayanan pada PT PLN (Persero) Wilayah Suluttenggo.
8.	(Finasari, 2006)	Pengaruh Penerapan <i>Total Quality Management</i> (TQM) Terhadap Efisiensi Biaya dan Efektifitas Pelayanan Pada Departemen Kamar di Hotel Horizon Grage Bengkulu,	Penerapan TQM, Efisiensi Biaya dan Efektivitas Pelayanan	berjudul hasil penelitian menunjukkan TQM berpengaruh tetapi tidak signifikan terhadap Efisiensi Biaya TQM berpengaruh secara signifikan terhadap Efektivitas Pelayanan
9.	(Kurniasi, 2014)	Pengaruh <i>Total Quality Management</i> terhadap Efisiensi Biaya	TQM dan Efisiensi Biaya Kualitas	hasil penelitian menunjukkan TQM berpengaruh positif signifikan terhadap biaya kualitas

		Kualitas pada PT Pupuk Sriwidjaja Palembang		
--	--	--	--	--

B. Kerangka Konseptual

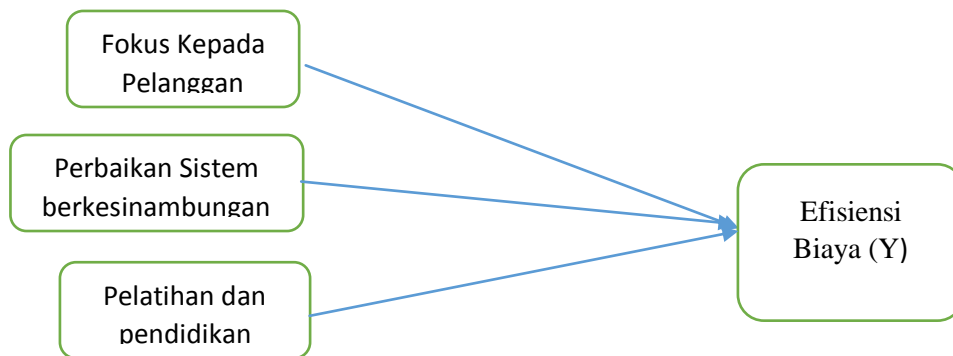
Berdasarkan uraian masalah dan kajian teori yang telah dijelaskan, *Total Quality Management (TQM)* merupakan sistem manajemen yang berfokus pada orang/tenaga kerja, bertujuan untuk terus meningkatkan nilai (*value*) yang dapat diberikan bagi pelanggan, dengan biaya penciptaan nilai yang lebih optimal dari nilai tersebut (*Bounds, et. al.*). *Total Quality Management (TQM)* adalah filosofi manajemen yang mempunyai tujuan utama bagi kepuasan pelanggan terhadap barang dan jasa. Tujuan ini hanya dapat dicapai melalui keterlibatan manajemen dalam seluruh tingkatan, perbaikan sistem secara berkesinambungan (*continuous improvement*) dari produk jasa dan proses, dan pelatihan dan pendidikan bagi karyawan.

Perbaikan secara Berkesinambungan menurut (Herjanto, 2007) Setiap produk atau jasa dihasilkan dengan memanfaatkan proses-proses tertentu didalam suatu sistem atau lingkungan. Oleh karena itu, sistem yang sudah ada perlu diperbaiki secara terus menerus agar kualitas yang dihasilkannya selalu terjaga dan dapat meningkat. Sehingga apabila kualitas sudah baik tidak akan ada biaya yang mungkin akan terjadi untuk memperbaiki kualitas tersebut.

Pendidikan dan pelatihan merupakan faktor yang fundamental. Apabila setiap karyawan diberikan pelatihan yang baik maka kualitas produk akan tetap terjaga. Sehingga konsumen menjadi loyal.

Efisiensi sangat berkaitan dengan biaya, dalam upaya peningkatan efisiensi biaya dengan melakukan program perbaikan dan pengendalian kualitas, maka perusahaan akan mendapatkan manfaat ekonomi yang besar dimana upaya untuk perbaikan kualitas dapat menghindari biaya dapat mungkin terjadi.

Perusahaan harus mampu menghasilkan produk yang bermutu tinggi, yaitu produk yang bebas dari kualitas buruk serta produk dapat diterima konsumen dan memenuhi kepuasan konsumen dengan memfokuskan apa yang diinginkan pelanggan, perbaikan sistem secara berkesinambungan dan pelatihan dan pendidikan terhadap karyawan. Maka, dapat dilihat kerangka yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar II.2 Kerangka Konsep

C. Hipotesis

Berdasarkan Kerangka Konseptual yang telah diuraikan pada bagian sebelumnya, maka penulis mengajukan hipotesis penelitian sebagai berikut:

1. Fokus kepada pelanggan berpengaruh terhadap efisiensi biaya pada PDAM Tirtanadi Provinsi Sumatera Utara.

2. Perbaiki sistem berkesinambungan berpengaruh terhadap efisiensi biaya pada PDAM Tirtanadi Provinsi Sumatera Utara.
3. Pelatihan dan pendidikan berpengaruh terhadap efisiensi biaya pada PDAM Tirtanadi Provinsi Sumatera Utara.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian pengolahan data analisis Asosiatif yaitu analisis yang digunakan untuk mengetahui pengaruh antara dua variable atau lebih. Menurut (Azuar, Irfan dan Saprinal, 2013) menyatakan penelitian asosiatif adalah penelitian yang berupaya untuk mengkaji bagaimana suatu variabel memiliki keterkaitan atau berhubungan dengan variabel lain, atau apakah suatu variabel dipengaruhi oleh variabel lainnya, atau apakah suatu variabel menjadi sebab perubahan variabel lainnya.

Pendekatan penelitian ini menggunakan jenis data kuantitatif yang didasari oleh pengujian teori yang disusun dari berbagai variabel, pengukuran yang melibatkan angka-angka dan analisis dengan menggunakan prosedur statistik. Dalam penelitian ini peneliti mencoba menganalisis pengaruh Kepuasan Pelanggan, Perbaikan sistem berkesinambungan, Pelatihan dan Pendidikan Terhadap Efisiensi Biaya pada PDAM Tirtanadi Provinsi Sumatera Utara.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Setiap Penelitian memberikan objek penelitian agar kesimpulan mudah diperoleh dan benar. Dalam penelitian ini yang menjadi Tempat penelitiannya adalah pada Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirtanadi Sumatera Utara yang beralamat di Jalan Sisingamangaraja No 1 Ps. Baru Sumatera Utara.

20212 Sumatera Utara. No. Telp (061) 4571666 Fax (061) 4572771 Website
www.pdamtirtanadi.co.id .

Penelitian dirancang kurang lebih selama 3 bulan dari bulan Januari 2019 s/d Maret 2019. Satu bulan pertama dilaksanakan untuk mengurus perizinan dan revisi. Dua bulan berikutnya untuk mengumpulkan data, pengolahan data dan menganalisis data, sedangkan bulan terakhir untuk menyusun laporan hasil penelitian. Lengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3.1
Jadwal Penelitian

No	Uraian Kegiatan	Jadwal Kegiatan											
		Januari 2019				Februari 2019				Maret 2019			
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
1	Pengajuan Judul	■											
3	Penyusunan Proposal		■	■									
4	Bimbingan Proposal				■	■							
5	Perbaikan Proposal					■							
4	Seminar Kolokium						■						
5	Pengumpulan Data						■						
6	Pengolahan Data						■	■					
7	Penyusunan Tesis						■	■					
8	Bimbingan Tesis								■	■			
9	Seminar Hasil										■		
10	Sidang meja Hijau											■	■

C. Populasi dan Sampel

Populasi dan Sampel Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang

ditetapkan oleh peneliti untuk di pelajari dan kemudian ditarik kesimpulan (Sugiyono, 2013). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh Kepala Bagian Cabang Instalasi Pengolahan Air (IPA) yang ada di PDAM Tirtanadi Sumatera Utara, terdiri dari 7 Cabang Instalasi Pengolahan Air (IPA) dan 6 kepala bagian sehingga total populasi berjumlah 42 responden.

Menurut (Azuar, Irfan dan Saprinal, 2013) sampel adalah wakil dari populasi. Sampel pada penelitian ini menggunakan sampel jenuh yaitu keseluruhan populasi digunakan dalam penelitian ini. Sampel dalam penelitian ini yaitu berjumlah 42 responden yang terdiri dari 6 kepala bagian di 7 cabang Instalasi Pengolahan Air (IPA) di PDAM Tirtanadi Sumatera Utara.

D. Defenisi Operasional Variabel

Defenisi operasional adalah penjelasan secara rinci suatu variable kedalam masing-masing dimensi dan indikator yang bertujuan mengubah sebuah konsep dengan sebuah kalimat yang menggambarkan prilaku atau gejala yang dapat diamati dan di uji kebenarannya (diukur).

Secara umum konsep merupakan sekelompok fakta atau gejala (yang akan diteliti). Konsep ada yang bersifat abstrak sederhana atau dapat dilihat secara kasat mata. Konsep juga ada yang bersifat abstrak dan tidak dapat dilihat secara kasat disebut construct contohnya adalah kompetensi, etos kerja, motivasi kerja, disiplin dan lain sebagainya. Untuk itu perlu diubah dalam bentuk yang dapat diukur secara empiris atau yang lazim disebut dengan defenisi operasional. Dalam penelelitian variable dibagi menjadi dua yaitu:

1. Variabel Bebas (*Independent*) yaitu Kepuasan Pelanggan, Perbaikan sistem berkesinambungan, Pelatihan dan Pendidikan.
2. Variabel Terikat (*dependent*) yaitu Efisiensi Biaya

Selanjutnya variable yang diteliti digolongkan kepada 2 variabel yaitu variable bebas X yang Kepuasan Pelanggan, Perbaikan sistem berkesinambungan, Pelatihan dan Pendidikan. dan variable terikat Y disebut Efisiensi Biaya. Variabel-variabel ini kemudian diukur dengan suatu alat yang disebut instrument penelitian (kuisisioner). Kemudian kuisisioner tersebut disusun dengan persyaratan-persyaratan menurut skala likert. Untuk memudahkan pengumpulan data dan untuk mengukurnya, maka masing-masing variabel dan dimensi (sub variabel) akan didefinisikan untuk kemudian dijabarkan kedalam masing-masing indikator. Adapun definisi operasional penelitian ini terdiri dari:

a.) Efisiensi Biaya

Menurut (Adisasmita, 2006) Efisiensi adalah *input* yang digunakan, dialokasikan secara optimal dan baik untuk mencapai *output* yang menggunakan biaya terendah”. Dan Biaya adalah harga perolehan yang dikorbankan atau digunakan dalam rangka memperoleh penghasilan dan akan dipakai sebagai pengurang penghasilan. Biaya digolongkan kedalam harga pokok penjualan, biaya administrasi dan umum (Suproyono 2011).

Tabel III.2
Instrumen Penelitian
Variabel Efisiensi Biaya

Variabel	Indikator	Skala	No Pertanyaan
Efisiensi Biaya (Y)	Prosedur dan Perencanaan	Ordinal	1,2
	Pelatihan	Ordinal	3
	Perbaikan Sistem	Ordinal	5,6

Untuk Variabel Efisiensi Biaya pengukurannya terdiri dari 5 yaitu: S (Selalu), S (Sering), KK (Kadang-Kadang), Pernah (P), dan TP (Tidak Pernah).

b.) Kepuasan Pelanggan (X1)

TQM dalam penelitian ini merupakan variabel independen atau variabel yang menjadi sebab atau berubahnya variabel lain (Ghozali, 2011). TQM adalah suatu pendekatan dalam menjalankan usaha yang mencoba untuk memaksimalkan daya saing organisasi melalui perbaikan terus menerus atas produk, jasa, manusia, proses dan lingkungannya. Pada dasarnya TQM berfokus pada perbaikan terus menerus untuk memenuhi kepuasan pelanggan.

Dan yang menjadi dimensi atau indikator Kepuasan Pelanggan, Perbaikan sistem berkesinambungan, Pelatihan dan Pendidikan

Tabel III.3
Instrumen Penelitian
Variabel Fokus Kepada Pelanggan, Perbaikan sistem
berkesinambungan, Pelatihan dan Pendidikan

Variabel	Indikator	Skala	No Pernyataan
Fokus kepada Pelanggan	Identifikasi kebutuhan pelanggan	Ordinal	1,2
	Mekanisme untuk mendengar suara pelanggan		3,4
	Memenuhi harapan-harapan pelanggan.		5,6
	Membina hubungan langsung dengan pelanggan		7
	Menyelesaikan keluhan-keluhan pelanggan		8,9
	perencanaan untuk perbaikan kualitas		10,11
Perbaikan sistem berkesinambungan	Identifikasi dan proses dokumentasi	Ordinal	1,2
	Mengukur kinerja		3
	Tes dan Ide-ide		4,5
	Evaluasi dan implementasi pemecahan masalah		6
	Perbaikan sistem secara terus menerus		8,9,10
Pelatihan dan pendidikan	Pelatihan yang tepat tentang konsep dan perbaikan kualitas	Ordinal	1,2
	Pelatihan dan pengembangan keterampilan		3,4

Untuk Variabel *Total Quality Management* (TQM) pengukurannya terdiri dari 5 yaitu : S (Selalu), S (Sering), KK (Kadang-Kadang), Pernah (P), dan TP (Tidak Pernah).

Skala yang dipakai dalam penyusunan adalah skala likert. Skala likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau kelompok orang tentang fenomena sosial. Dalam pengukurannya setiap responden diminta pendapatnya mengenai suatu pertanyaan dengan skala penilaian sebagai berikut :

Tabel III.4 Bobot Skala Likert

Kategori Pertanyaan / Pernyataan	Skala Likert
Selalu (S)	5
Sering (S)	4
Kadang-Kadang (KK)	3
Pernah (P)	2
Tidak Pernah (TP)	1

Dalam melakukan penelitian, seluruh kuesioner harus dilakukan uji validitas dan uji reliabilitas.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan Data merupakan cara-cara yang dipergunakan peneliti untuk memperoleh dan mengumpulkan data. Adapun teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Kuisisioner (Angket)

Yaitu penelitian yang dilakukan dengan cara memberikan Kuisisioner yang fungsinya untuk mendapatkan data primer yang. Kuisisioner adalah teknik pengumpulan data melalui fomulir berisi pertanyaan-pertanyaan atau pernyataan yang diajukan secara tertulis pada seseorang atau sekumpulan

orang untuk mendapatkan jawaban atau tanggapan serta informasi yang diperlukan.

Teknik kuisisioner yang digunakan adalah kuisisioner tertutup yaitu dengan menyebar pertanyaan kepada responden. Tujuannya adalah mendapatkan data (jawaban) yang dapat dipercaya dan menjawab permasalahan penelitian ini.

2. Dokumentasi

Dokumentasi menurut (Sugiyono, 2013) adalah suatu cara yang digunakan untuk memperoleh data dan informasi dalam bentuk buku, arsip, dokumen, tulisan angka dan gambar yang berupa laporan serta keterangan yang dapat mendukung penelitian. Dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data kemudian ditelaah. Dokumentasi yang digunakan dalam penelitian ini meliputi Laporan Keuangan berupa daftar Biaya untuk pengolahan air.

Setelah mendapatkan data maka akan dilakukan pengujian data sebagai berikut :

1. Uji Validitas

Pengujian validitas menurut (Sugiyono, 2010) menyatakan adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan dan keaslian suatu instrument dianggap valid mampu mengukur apa yang ingin diukur, dengan kata lain mampu memperoleh data yang tepat dari variabel yang diteliti. Responden yang akan dilakukan uji validitas adalah pimpinan atau kepala bagian cabang pemasaran PDAM Tirtanadi Provinsi Sumatera Utara.

Validitas alat ukur uji dengan menghitung korelasi antara nilai yang diperoleh dari setiap butir pertanyaan dengan keseluruhan yang diperoleh dari setiap butir pertanyaan dengan keseluruhan yang diperoleh pada alat ukur tersebut. Metode yang digunakan adalah *product moment pearson* menggunakan bantuan program SPSS 21.0 dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan :

r_{xy} = korelasi *product moment pearson item* dengan soal

$\sum X$ = total nilai keseluruhan subjek per item

$\sum y$ = total nilai persubjek

N = jumlah subjek

Nilai korelasi (r) dapat dilihat dari tabel *correlation* kolom skor total baris *pearson correlation*. Untuk menguji koefisien korelasi ini digunakan level of significant = 5 % dengan interpretasi data adalah jika nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ berarti valid.

Uji validitas dihitung dengan menggunakan korelasi person dan setelah dilakukan pengukuran dengan SPSS akan dilihat tinggi signifikan atas semua pernyataan. Tabel berikut menunjukkan hasil uji validitas dari 4 variabel yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu fokus kepada pelanggan, perbaikan sistem berkesinambungan, pelatihan dan pendidikan dan efisiensi biaya dengan pembagian awal kepada 30 responden yang terdiri dari kepala cabang dan

kepala bagian pada PDAM Tirtanadi Provinsi Sumatera Utara. Berikut adalah tabel hasil uji validitas terhadap masing-masing variabel :

a. Variabel Efisiensi Biaya (Y)

Tabel III.
Hasil Validitas Efisiensi Biaya

No	Butir Pernyataan	R Hitung	R Tabel	Keterangan
1	Butir 1	0,891	0,361	Valid
2	Butir 2	0,719	0,361	Valid
3	Butir 3	0,741	0,361	Valid
4	Butir 4	0,276	0,361	Tidak Valid
5	Butir 5	0,509	0,361	Valid
6	Butir 6	0,554	0,361	Valid
7	Butir 7	0,155	0,361	Tidak Valid
8	Butir 8	0,144	0,361	Tidak Valid

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa 5 butir pernyataan variabel Efisiensi Biaya dinyatakan valid karena memiliki nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ dan butir pernyataan no 4, 7 dan 8 tidak valid karena $r_{hitung} < r_{tabel}$.

b. Variabel Fokus Kepada Pelanggan (X1)

Tabel III.
Hasil Validitas Fokus Kepada Pelanggan

No	Butir Pernyataan	R Hitung	R Tabel	Keterangan
1	Butir 1	0,930	0,361	Valid
2	Butir 3	0,894	0,361	Valid
3	Butir 4	0,907	0,361	Valid
4	Butir 5	0,765	0,361	Valid
5	Butir 6	0,684	0,361	Valid
6	Butir 8	0,697	0,361	Valid
7	Butir 9	0,878	0,361	Valid
8	Butir 10	0,743	0,361	Valid
9	Butir 11	0,489	0,361	Valid

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa 9 butir pernyataan variabel fokus kepada pelanggan dinyatakan valid karena memiliki nilai

$$r_{hitung} > r_{tabel}.$$

c. Variabel Perbaikan Sistem Berkesinambungan (X2)

Tabel III.
Hasil Validitas Perbaikan Sistem Berkesinambungan

No	Butir Pernyataan	R Hitung	R Tabel	Keterangan
1	Butir 1	0,922	0,361	Valid
2	Butir 2	0,927	0,361	Valid
3	Butir 3	0,758	0,361	Valid
4	Butir 4	0,041	0,361	Tidak Valid
5	Butir 5	0,733	0,361	Valid
6	Butir 6	0,803	0,361	Valid
7	Butir 7	0,943	0,361	Valid
8	Butir 8	0,268	0,361	Tidak Valid
9	Butir 9	0,765	0,361	Valid
10	Butir 10	0,831	0,361	Valid
11	Butir 11	0,854	0,361	Valid

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa 9 butir pernyataan variabel Efisiensi Biaya dinyatakan valid karena memiliki nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ dan butir pernyataan no 4 dan 8 tidak valid karena $r_{hitung} < r_{tabel}$.

d. Variabel Pelatihan dan Pendidikan (X3)

Tabel III.
Hasil Validitas Pelatihan dan Pendidikan

No	Butir Pernyataan	R Hitung	R Tabel	Keterangan
1	Butir 1	0,746	0,361	Valid
2	Butir 2	0,899	0,361	Valid
3	Butir 3	0,901	0,361	Valid
4	Butir 4	0,878	0,361	Valid

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa 4 butir pernyataan variabel fokus kepada pelanggan dinyatakan valid karena memiliki nilai

$$r_{hitung} > r_{tabel}.$$

2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas merupakan alat untuk mengukur suatu kuesioner yang merupakan indikator dari variabel. Suatu kuesioner dikatakan reliabel atau handal jika jawaban seseorang terhadap pertanyaan konsisten atau stabil dari waktu ke waktu. Untuk melakukan uji reliabilitas digunakan dengan bantuan program SPSS versi 21.0. untuk menguji reliabilitas maka digunakan rumus Alpha sebagai berikut :

$$r_{11} = \left[\frac{k}{(k-1)} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Keterangan :

r_{ii} = reliabilitas Instrumen

k = banyaknya butir pertanyaan

$\sum \sigma_b^2$ = jumlah varians butir

σ_t^2 = varians total

(Arikunto, 2009) mengemukakan bahwa untuk memperoleh jumlah varians butir, harus dicari terdahulu varians setiap butir dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\sum \sigma_b^2 = \frac{\sum x^2 - \sum x^2/N}{N}$$

Keterangan :

$\sum x^2$ = jumlah kuadrat varians tiap butir

N = jumlah responden

Selanjutnya (Arikunto, 2009) menyatakan bahwa mencari varians total adalah sebagai berikut :

$$\sigma^2_t = \frac{Jk - Jk^2/N}{N}$$

Keterangan :

JK = jumlah kuadrat skor total

N = jumlah responden

Menurut (Gohazali, 2016) menyatakan suatu konstruk atau variabel dikatakan reliabel jika memberikan nilai *Cronbach Alpha* > 0,70.

Tabel III.
Reliabelitas Data

Variabel	<i>Cronbach's Alpha</i>	Keterangan
Efisiensi Biaya	0,873	Reliabel
Fokus Kepada Pelanggan	0,936	Reliabel
Perbaikan Sistem Berkesinambungan	0,876	Reliabel
Pelatihan dan Pendidikan	0,974	Reliabel

Sumber : data diolah peneliti

Berdasarkan variabel diatas diketahui Efisiensi Biaya, Fokus Kepada Pelanggan, Perbaikan Sistem Berkesinambungan, Pelatihan dan Pendidikan dengan Nilai *Cronbach's Alpha* lebih besar dari 0,70.

F. Teknik Analisis Data

Teknik penelitian adalah suatu cara mencari, memperoleh, mengumpulkan atau mencatat data, baik yang berupa data primer maupun data sekunder yang digunakan untuk keperluan menyusun suatu karya ilmiah dan kemudian menganalisis faktor-faktor yang berhubungan dengan pokok-pokok permasalahan sehingga akan terdapat suatu kebenaran data-data yang akan diperoleh.

1. Uji Asumsi Klasik

Sebelum dilakukan analisis regresi linier berganda dalam penelitian ini, maka terlebih dahulu perlu dilakukan suatu pengujian untuk mengetahui ada tidaknya pelanggaran terhadap asumsi-asumsi klasik. Hasil pengujian hipotesis yang baik adalah pengujian yang tidak melanggar asumsi-asumsi klasik yang mendasari model regresi linier berganda. Asumsi-asumsi klasik dalam penelitian ini meliputi uji normalitas, uji linieritas, uji heteroskedastisitas dan uji multikolonieritas.

a. Uji Multikolonieritas

Uji Multikolonieritas digunakan untuk mengetahui apakah ada hubungan atau korelasi diantara variabel independen pada model regresi. Multikolonieritas menyatakan hubungan antar sesama variabel independen. Dalam penelitian ini, uji multikolonieritas digunakan untuk menguji apakah ada korelasi atau hubungan diantara variabel fokus kepada pelanggan, perbaikan sistem berkesinambungan, pelatihan dan pendidikan pada efisiensi biaya.

Uji multikolonieritas dalam penelitian ini dengan cara menganalisis matriks korelasi antar variabel independen dan perhitungan nilai tolerance dan VIF. Nilai cutoff yang umum dipakai untuk menunjukkan adanya multikolonieritas adalah nilai tolerance $> 0,1$ atau sama dengan nilai $VIF > 10$. Apabila nilai tolerance $> 0,1$ dan nilai $VIF < 10$, maka tidak terjadi multikolonieritas pada persamaan regresi penelitian (Ghozali, 2011).

b. Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas bertujuan untuk menguji apakah dalam suatu model regresi terjadi ketidaksamaan varian dari residual satu pengamatan ke pengamatan yang lain. Jika varian dari satu pengamatan ke pengamatan lain tetap, maka disebut Homoskedastisitas dan jika berbeda disebut Heteroskedastisitas.

Model regresi yang baik adalah yang Homoskedastisitas dan tidak terjadi Heteroskedastisitas. Deteksi ada atau tidaknya Heteroskedastisitas dapat dilakukan dengan melihat ada tidaknya pola tertentu pada grafik scatterplot antara SRESID dan ZPRED, dimana sumbu Y adalah Y telah diprediksi dan sumbu X adalah residual ($Y_{\text{prediksi}} - Y_{\text{sesungguhnya}}$) yang telah di-studentized (Ghozali, 2011:139).

Dasar Analisis:

1. Jika pola tertentu, seperti titik-titik yang ada membentuk pola tertentu yang teratur (bergelombang, melebar kemudian menyempit, maka mengindikasikan telah terjadi heteroskedastisitas.
2. Jika tidak ada pola yang jelas, serta titik-titik menyebar di atas dan dibawah angka nol pada sumbu Y, maka tidak terjadi heteroskedastisitas.

c. Uji Normalitas

Uji normalitas ini dilakukan untuk menguji apakah dalam model regresi, variabel pengganggu atau residual memiliki distribusi normal.

Seperti yang diketahui bahwa uji t dan uji F mengasumsikan bahwa nilai residual mengikuti distribusi normal. Jika asumsi ini dilanggar maka uji statistik menjadi tidak valid untuk jumlah sampel kecil. Untuk mendeteksi apakah residual berdistribusi normal atau tidak yaitu dengan melihat normal *probability plot* yang membandingkan distribusi kumulatif dengan distribusi normal.

Normalitas dapat dideteksi dengan melihat penyebaran data (titik) pada sumbu diagonal dari grafik. Jika data (titik) menyebar menjauh dari diagonal dan/atau tidak mengikuti arah garis diagonal maka tidak menunjukkan pola distribusi normal yang mengindikasikan bahwa model regresi tidak memenuhi asumsi normalitas (Ghozali, 2016).

2. Statistik Deskriptif

Uji statistik deskriptif dilakukan untuk mengetahui dan memperoleh deskripsi terkait data yang digunakan dalam penelitian dari nilai rata-rata (mean), standar deviasi (deviation standar), varian (variance), nilai minimum, nilai 5 maksimum, range, dan sebagainya (Ghozali, 2016). Statistik deskriptif memberikan interpretasi data yang lebih jelas dan mudah dipahami.

3. Analisis Regresi Linear Berganda

Analisis regresi linear berganda adalah model regresi linear dengan melibatkan lebih dari satu variabel bebas atau predictor. Analisis Regresi Linear Berganda digunakan karena analisis ini dapat memberikan informasi mengenai besarnya pengaruh variabel bebas terhadap variabel

terikat. Adapun regresi linear berganda yang digunakan peneliti dengan maksud untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh dari fokus pada pelanggan, perbaikan sistem berkesinambungan, pelatihan dan pendidikan, terhadap efisiensi biaya.

Persamaan regresi berganda dirumuskan:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + e$$

Y = Efisiensi Biaya

a = Konstanta

X₁ = Fokus pada Pelanggan

X₂ = Perbaikan Sistem Berkesinambungan

X₃ = Pelatihan dan Pendidikan

b₁, b₂, b₃ = Koefisien Regresi

e = error

4. Uji Hipotesis

Menurut (Simbolon, 2009) mengatakan perlakuan yang dilaksanakan untuk menemukan kebenaran dalam arti menerima atau menolak hipotesis disebut dengan pengujian hipotesis. Untuk menguji hipotesis dilakukan secara sistematis yaitu dengan perhitungan angka-angka, kemudian mendapatkan kesimpulan dari pengujian tersebut dilakukan dengan ketentuan sebagai berikut :

a) Uji Parsial (Uji t)

Uji t_{hitung} digunakan untuk menguji apakah variabel tersebut berpengaruh secara signifikan terhadap variabel tergantung atau tidak (Suliyanto, 2011). Untuk mengetahui t_{tabel} digunakan untuk ketentuan $df = n - k - 1$ pada level kesalahan 5% atau 0,05 dengan tingkat keyakinan 95% atau 0,95. Perhitungan dibantu dengan menggunakan SPSS versi 21.0.

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$t_{hitung} = \frac{r_{xy} \sqrt{(n - 2)}}{\sqrt{(1 - r_{xy}^2)}}$$

Keterangan :

t = nilai t_{hitung}

n = jumlah responden

r = koefisien korelasi hasil r_{hitung}

Hipotesis untuk uji parsial adalah sebagai berikut :

- 1.) Bila $t_{hitung} < t_{tabel}$, artinya bahwa secara parsial variabel independen tidak berpengaruh terhadap variabel dependen.
- 2.) Bila $t_{hitung} > t_{tabel}$, artinya bahwa secara parsial variabel independen berpengaruh terhadap variabel dependen.

Penguji ini juga dapat menggunakan pengamatan nilai signifikan t pada tingkat α yang digunakan (penelitian ini menggunakan tingkat α sebesar 5%). Analisis ini didasarkan pada perbandingan antara nilai signifikansi t dengan nilai signifikansi 0,05 dengan syarat-syarat sebagai berikut :

- a.) Jika signifikansi $t < 0,05$ berarti variabel independen secara parsial berpengaruh terhadap variabel dependen.
- b.) Jika signifikansi $t > 0,05$ berarti variabel independen secara parsial tidak berpengaruh terhadap variabel dependen.

5. Koefisien Determinasi

Koefisien Determinasi (R^2) pada intinya mengukur seberapa jauh kemampuan sebuah model menerangkan variasi variabel independen. Nilai koefisien determinasi adalah antara nol dan satu. Nilai R^2 yang kecil berarti kemampuan variabel-variabel independen dalam menjelaskan variabel

dependen sangat terbatas. Nilai yang mendekati satu berarti variabel-variabel independen memberikan hampir semua informasi yang dibutuhkan untuk memprediksi variasi variabel dependen (Ghozali, 2016). Koefisien ini menunjukkan proporsi variabelitas total pada variabel terikat yang dijelaskan oleh model regresi. Nilai R berada pada interval $0 \leq R \leq 1$.

Adapun rumus untuk menghitungnya adalah :

$$KD = r^2 \times 100\%$$

Keterangan :

KD = Koefisien determinasi

R = Koefisien korelasi

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Profil singkat perusahaan

Penelitian ini dilaksanakan pada PDAM Tirtanadi Provinsi Sumatera Utara, staff yang berpartisipasi dalam penelitian ini meliputi kepala Instalasi Pengolahan Air (IPA) yang berjumlah 1 orang, dan manajer-manajer atau kepala bagian yang berjumlah 5 orang dari setiap cabang IPA di seluruh cabang Instalasi Pengolahan Air (IPA). Kepala bagian tersebut terdiri dari kepala bagian umum, kepala bagian pengolahan, kepala bagian pengendalian mutu, kepala bagian pengawasan, kepala bagian M/E. Mechanical Engineering

Adapun lokasi dan tempat di setiap cabang Instalasi Pengolahan Air (IPA) terdiri dari : IPAM Sibolangit di jalan Raya Medan Brastagi Sibolangit 20357 Tel. 68757666, IPAM Martubung di jalan Platima IV Martubung Medan Deli Telp. (061) 42068437, Delitua di jalan Pamah Delitua Medan 20355 Telp. (061) 7031075, Sunggal di jalan Pekan Medan 20128 Telp. (061) 8213751 Fax (061) 8213751, Limau Manis di jalan Limau Manis Tj. Morawa Deli Serdang Telp. (061) 7947595, Belumai di jalan Limau Manis Tanjung Morawa Deli Serdang, Hampanan Perak di jalan Hampanan Perak Desa Klambir Deli Serdang.

Jumlah responden di setiap cabang adalah 6 orang sehingga total keseluruhan responden menjadi 42 orang. Penelitian secara langsung maupun melalui perantara kepada responden. Penelitian ini mempunyai empat variabel

yaitu fokus kepada pelanggan, perbaikan sistem berkesinambungan, pelatihan dan pendidikan sebagai variabel bebas, dan efisiensi biaya sebagai variabel terikat. Pengumpulan data dilaksanakan melalui penyebaran kuisisioner.

Berdasarkan penelitian yang telah dikumpulkan maka diperoleh data tentang demografi responden penelitiann yang terdiri dari jenis kelamin, jabatan, masa kerja.

2. Deskriptif Responden

a. Karakteristik Responden berdasarkan Jenis Kelamin

Karakteristik Responden berdasarkan Jenis Kelamin dapat dilihat seperti tabel IV.1 berikut:

Tabel IV.1
Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

No	Jenis Kelamin	Jumlah	Persentase
1	Laki-laki	36	86 %
2	Perempuan	6	14 %
Total		42	100 %

Sumber : PDAM Tirtanadi (data diolah peneliti)

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa jenis kelamin responden mayoritas adalah laki-laki yang berjumlah 36 orang dan 6 orang perempuan. Dimana dapat dilihat responden yang kebanyakan memimpin yang dominan adalah laki-laki.

b. Karakteristik Responden Berdasarkan Masa Bekerja

Karakteristik responden berdasarkan masa kerja dapat dilihat pada tabel IV.2 berikut :

Tabel IV.2
Karakteristik Responden Berdasarkan Masa Bekerja

No	Masa Kerja (Tahun)	Jumlah	Persentase
1	< 3 tahun	-	-
2	3-5 tahun	-	-
3	5-10 tahun	-	-
4	10-20 tahun	27	64 %
5	>20 tahun	15	36 %
	Total	42	100 %

Sumber : PDAM Tirtanadi (data diolah peneliti)

Berdasarkan tabel IV.2 diatas bahwa mayoritas masa kerja responden adalah 10-20 tahun yang berjumlah 27 orang dengan persentase 64%, kemudian masa kerja >20 tahun yang berjumlah 15 dengan persentase 36 %.

c. Karakteristik Responden Berdasarkan Pendidikan

Karakteristik responden berdasarkan pendidikan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel IV.3
Karakteristik Responden Berdasarkan Pendidikan

No	Pendidikan	Jumlah	Persentase
1	D 3	8	19 %
2	S 1	24	57 %
3	S2	10	24 %
4	S 3	-	-
	Total	42	100 %

Sumber : PDAM Tirtanadi (data diolah peneliti)

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa latar belakang pendidikan responden dominan berpendidikan S1, berjumlah 24 orang dengan persentase 57%, dan S2 berjumlah 10 orang dengan persentase 24%, dan D3 berjumlah 8 orang dengan persentase 19%.

d. Karakteristik responden berdasarkan jabatan

Karakteristik responden berdasarkan jabatan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel IV.4
Karakteristik responden berdasarkan jabatan

No	Jabatan	Jumlah	Persentase
1	Kepala IPA	7	17 %
2	Manajer	35	83 %
Total		42	100 %

Sumber : PDAM Tirtanadi (data diolah peneliti)

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat jumlah responden dengan jabatan kepala Instalasi Pengolahan Air (IPA) 7 orang dengan persentase 17 %, dan responden dengan jabatan kepala bagian 35 orang dengan persentase 83 %.

3. Deskripsi Variabel Penelitian

Pada penelitian ini akan dijelaskan secara deskriptif variabel terhadap tanggapan responden. dimana dalam penelitian ini mempunyai empat variabel yaitu fokus kepada pelanggan, perbaikan sistem berkesinambungan, pelatihan dan pendidikan sebagai variabel bebas, efisiensi biaya sebagai variabel terikat. Masing masing variabel memiliki 10 pernyataan yang akan diisi oleh responden. Dengan jumlah responden 42 orang. Berikut ini hasil pengolahan data yang merupakan deskriptif pernyataan responden yang didapat dari distribusi jawaban responden.

a. Deskripsi Fokus Kepada Pelanggan

Jawaban responden terhadap kuisisioner yang diberikan untuk variabel fokus kepada pelanggan yang telah dikumpulkan (data terlampir) disajikan ke dalam bahasa distribusi frekuensi. Berikut ini

adalah tabel atas distribusi pernyataan responden terhadap jawaban fokus kepada pelanggan.

Tabel IV.5
Distribusi jawaban responden terhadap fokus kepada pelanggan

No	Pernyataan	Tidak Pernah		Pernah		Kadang-kadang		Sering		Selalu	
		F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
1	Perusahaan mengidentifikasi kebutuhan pelanggan	0	0	7	16,7	8	19,0	22	52,4	5	11,9
2	Perusahaan mempunyai mekanisme untuk mendengar suara pelanggan	0	0	3	7,1	8	19,0	21	50,0	10	23,8
3	Perusahaan selalu menyediakan perangkat IT untuk menyediakan keluhan pelanggan	0	0	9	21,4	10	23,8	15	35,7	8	19,0
4	Perusahaan selalu mengukur dan memenuhi kepuasan pelanggan	0	0	3	7,1	7	16,7	21	50,0	11	26,2
5	Perusahaan selalu cepat tanggap untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi mengenai keluhan-keluhan pelanggan	0	0	3	7,1	9	21,4	20	47,6	10	23,8
6	Perusahaan mempunyai program yang diberikan mendukung karyawan untuk secara cepat menyelesaikan keluhan pelanggan.	0	0	5	11,9	12	28,6	16	38,1	9	21,4
7	Perusahaan memiliki job description yang jelas untuk menyelesaikan keluhan pelanggan	0	0	6	14,3	8	19,0	21	50,0	7	16,7
8	Keluhan pelanggan di transformasikan kedalam proses perencanaan untuk perbaikan kualitas air	0	0	4	9,5	8	19,0	20	47,6	10	23,8
9	Keluhan pelanggan setiap waktu mengalami penurunan	0	0	3	7,1	11	26,2	20	47,6	8	19,0

Sumber : PDAM Tirtanadi (data diolah peneliti)

Berdasarkan tabel diatas, distribusi jawaban responden terhadap fokus kepada pelanggan menjawab:

- a) Dari pernyataan 1 diketahui bahwa mayoritas responden menjawab sering sebanyak 52,4%, kemudian kadang-kadang sebanyak 19%, menjawab pernah 16,7%, dan menjawab selalu 11,9%, Artinya perusahaan sering mengidentifikasi kebutuhan pelanggan.
- b) Dari pernyataan 2 diketahui bahwa mayoritas responden menjawab sering sebanyak 50%, menjawab selalu sebanyak 23,8%, menjawab kadang-kadang 8%, dan menjawab pernah 7,1%. Artinya perusahaan sering mempunyai mekanisme untuk mendengar suara pelanggan
- c) Dari pernyataan 3 diketahui bahwa mayoritas responden menjawab sering sebanyak 35,7, kemudian menjawab kadang-kadang 23,8%, menjawab pernah sebanyak 21,4%, , dan menjawab selalu 19%. Artinya perusahaan sering menyediakan perangkat IT untuk menyediakan pengaduan keluhan pelanggan.
- d) Dari pernyataan 4 diketahui bahwa mayoritas responden menjawab sering sebanyak 50%, kemudian selalu sebanyak 26,2%, menjawab kadang-kadang 16,7%, dan menjawab pernah 7,1%. Artinya perusahaan sering mengukur dan memenuhi kepuasan pelanggan
- e) Dari pernyataan 5 diketahui bahwa mayoritas responden menjawab sering sebanyak 47%, kemudian menjawab selalu sebanyak 23,8%, menjawab kadang-kadang 21,4%, dan menjawab pernah 7,1%. Artinya perusahaan sering cepat tanggap untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi mengenai keluhan-keluhan pelanggan

- f) Dari pernyataan 6 diketahui bahwa mayoritas responden menjawab sering sebanyak 38,1%, kemudian menjawab kadang-kadang sebanyak 28,6%, menjawab selalu 21,4% dan menjawab pernah 11,9%. Artinya perusahaan sering mempunyai program yang diberikan mendukung karyawan untuk secara cepat menyelesaikan keluhan pelanggan
- g) Dari pernyataan 7 diketahui bahwa mayoritas responden menjawab sering sebanyak 50%, kemudian menjawab kadang-kadang sebanyak 19%, menjawab pernah 16,7% dan menjawab pernah 14,3%. Artinya perusahaan sering memiliki job description yang jelas untuk menyelesaikan keluhan pelanggan.
- h) Dari pernyataan 8 diketahui bahwa mayoritas responden menjawab sering sebanyak 47%, kemudian menjawab selalu sebanyak 23%, menjawab kadang-kadang 19%, dan menjawab pernah 9,5%. Artinya keluhan pelanggan sering di transformasikan kedalam proses perencanaan untuk perbaikan kualitas air.
- i) Dari pernyataan 9 diketahui bahwa mayoritas responden menjawab sering sebanyak 47,6%, kemudian menjawab kadang-kadang sebanyak 26%, menjawab selalu 19%, dan menjawab pernah 7,1%. Artinya keluhan pelanggan sering mengalami penurunan.

Berdasarkan jawaban responden yang telah dikumpulkan, dapat ditarik kesimpulan bahwa mayoritas responden menjawab sering dari ke 9 butir pernyataan variabel fokus kepada pelanggan.

a. Perbaikan Sistem Berkesinambungan

Jawaban responden terhadap kuisioner yang diberikan untuk variabel perbaikan sistem berkesinambungan yang telah dikumpulkan (data terlampir) disajikan kedalam bahasa distribusi frekuensi. Berikut ini adalah tabel atas distribusi pernyataan responden terhadap jawaban perbaikan sistem berkesinambungan:

Tabel IV.6
Distribusi jawaban responden terhadap perbaikan sistem berkesinambungan

No	Pernyataan	Tidak Pernah		Pernah		Kadang-kadang		Sering		Selalu	
		F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
1	Penataan administrasi yang baik	0	0	3	7,1	7	16,7	22	52,4	10	23,8
2	Penggunaan sistem informasi dalam proses dokumentasi	0	0	3	7,1	12	28,6	19	45,2	8	19,0
3	Adanya evaluasi terhadap aktivitas yang dilakukan	0	0	4	9,5	9	21,4	19	45,2	10	23,8
4	Setiap jasa yang dihasilkan perusahaan dengan memanfaatkan proses-proses tertentu didalam suatu sistem.	0	0	6	14,3	8	19,0	21	50,0	7	16,7
5	Terdapat suatu proses perbaikan yang efektif untuk menangani keluhan pelanggan	0	0	3	7,1	7	16,7	22	52,4	10	23,8
6	Setiap keluhan pelanggan yang didapatkan ditindaklanjuti	0	0	3	7,1	12	28,6	18	42,9	9	21,4
7	Perusahaan membuat kebijakan kualitas dengan perbaikan terus menerus yang berlandaskan pada kebutuhan pelanggan	0	0	5	11,9	7	16,7	21	50,0	9	21,4
8	Perusahaan selalu melakukan perawatan meintenis agar kualitas	0	0	3	7,1	13	31,0	19	45,2	7	16,7

	air tetap terjaga										
9	Sistem yang sudah ada perlu diperbaiki secara terus menerus agar kualitas yang dihasilkannya dapat meningkat	0	0	6	14,3	12	28,6	14	33,3	10	23,8

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan tabel diatas, distribusi jawaban responden terhadap perbaikan sistem berkesinambungan menjawab:

- a) Dari pernyataan 1 diketahui mayoritas responden menjawab sering sebanyak 52%, kemudian menjawab selalu sebanyak 23,8%, menjawab kadang-kadang 16,7%, dan menjawab pernah 7,2%. Artinya perusahaan sering melakukan penataan administrasi yang baik.
- b) Dari pernyataan 2 diketahui bahwa mayoritas responden menjawab sering sebanyak 45,2%, kemudian menjawab kadang-kadang sebanyak 28,6%, menjawab selalu 19,0%, dan menjawab pernah 7,1%. Artinya perusahaan sering menggunakan sistem informasi dalam proses dokumentasi.
- c) Dari pernyataan 3 diketahui bahwa mayoritas responden menjawab sering sebanyak 45,2%, kemudian menjawab selalu sebanyak 23,8%, menjawab kadang-kadang 21,4%, dan menjawab pernah 9,5%. Artinya perusahaan sering melakukan evaluasi terhadap aktivitas yang dilakukan.
- d) Dari pernyataan 4 diketahui bahwa mayoritas responden menjawab sering sebanyak 50%, kemudian menjawab kadang-kadang sebanyak 19,0%, menjawab selalu 16,7%, dan menjawab pernah 14,3%. Artinya

setiap jasa yang dihasilkan perusahaan sering memanfaatkan proses-proses tertentu didalam suatu sistem.

- e) Dari pernyataan 5 diketahui bahwa mayoritas responden menjawab sering sebanyak 52,4%, kemudian menjawab selalu sebanyak 23,8%, menjawab kadang-kadang 16,7%, dan menjawab pernah 7,1%. Artinya sering terdapat suatu proses perbaikan yang efektif untuk menangani keluhan pelanggan
- f) Dari pernyataan 6 diketahui bahwa mayoritas responden menjawab sering sebanyak 42,9%, kemudian menjawab kadang-kadang sebanyak 28,6%, menjawab selalu 21,4%, dan menjawab pernah 7,1%. Artinya setiap keluhan pelanggan yang didapatkan sering ditindak lanjuti.
- g) Dari pernyataan 7 diketahui bahwa mayoritas responden menjawab sering sebanyak 50,0 %, kemudian menjawab selalu sebanyak 21,4%, menjawab kadang-kadang 16,7%, dan menjawab pernah 11,9%. Artinya perusahaan sering membuat kebijakan kualitas dengan perbaikan terus menerus yang berlandaskan pada kebutuhan pelanggan
- h) Dari pernyataan 8 diketahui bahwa mayoritas responden menjawab sering sebanyak 45,2%, kemudian menjawab kadang-kadang sebanyak 31,0%, menjawab selalu 16,7%, dan menjawab pernah 7,1%. Artinya perusahaan sering melakukan perawatan meintenis agar kualitas air tetap terjaga

- i) Dari pernyataan 9 diketahui bahwa mayoritas responden menjawab sering sebanyak 33,3%, kemudian menjawab kadang-kadang sebanyak 28,6%, menjawab selalu 23,8%, kemudian menjawab pernah 14,3 % Artinya sistem yang sudah ada selalu perlu diperbaiki secara terus menerus agar kualitas yang dihasilkannya dapat meningkat.

Berdasarkan jawaban responden yang telah dikumpulkan, dapat ditarik kesimpulan bahwa mayoritas responden menjawab sering dari 9 butir pernyataan dari variabel perbaikan sistem berkesinambungan.

b. Pelatihan dan Pendidikan

Jawaban responden terhadap kuisioner yang diberikan untuk variabel pelatihan dan pendidikan yang telah dikumpulkan (data terlampir), disajikan kedalam bahasa distribusi frekuensi. Berikut ini adalah tabel atas distribusi pernyataan responden terhadap jawaban pelatihan dan pendidikan:

Tabel IV.7
Distribusi jawaban responden terhadap Pelatihan dan Pendidikan

No	Pernyataan	Tidak Pernah		Pernah		Kadang-kadang		Sering		Selalu	
		F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
1	Perusahaan memberikan pelatihan yang tepat tentang konsep perbaikan kualitas air	0	0	3	7,1	8	19,0	20	47,6	11	26,2
2	Perusahaan mengelola program pelatihan dan pengembangan berdasarkan prinsip-prinsip kualitas.	0	0	4	9,5	11	26,2	16	38,1	11	26,2
3	Karyawan diberi pelatihan agar dapat memahami sistem pengolahan air sehingga	0	0	4	9,5	10	23,8	17	40,5	11	26,2

	kualitas air tetap terjaga.										
4	Perusahaan memberikan pelatihan agar dapat meningkatkan kualitas air.	0	0	8	19,0	8	19,0	21	50,0	5	11,9

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan tabel diatas, distribusi jawaban responden terhadap Pelatihan dan Pendidikan menjawab:

- a) Dari pernyataan 1 diketahui bahwa mayoritas responden menjawab sering sebanyak 47,6%, kemudian menjawab selalu sebanyak 26,2%, menjawab kadang-kadang 19%, dan menjawab pernah 7,1%. artinya Perusahaanering memberikan pelatihan yang tepat tentang konsep perbaikan kualitas air.
- b) Dari pernyataan 2 diketahui bahwa mayoritas responden menjawab sering sebanyak 45,2%, kemudian menjawab kadang-kadang sebanyak 31,0%, menjawab selalu 16,7%, dan menjawab pernah 7,1%. artinya Perusahaan sering mengelola program pelatihan dan pengembangan berdasarkan prinsip-prinsip kualitas
- c) Dari pernyataan 3 diketahui bahwa mayoritas responden menjawab sering sebanyak 38,1%, kemudian menjawab kadang-kadang sebanyak 26,2%, menjawab selalu 26,2%, dan menjawab pernah 9,5. Artinya perusahaan sering memberikan pelatihan agar dapat memahami sistem pengolahan air sehingga kualitas air tetap terjaga
- d) Dari pernyataan 4 diketahui bahwa mayoritas responden menjawab sering sebanyak 50%, kemudian menjawab kadang-kadang sebanyak 19,0%, dan menjawab pernah 19,0%, menjawab selalu 11,9%. Artinya

sering perusahaan memberikan pelatihan agar dapat meningkatkan kualitas air.

c. Efisiensi Biaya

Jawaban responden terhadap kuisisioner yang diberikan untuk variabel efisiensi biaya yang telah dikumpulkan (data terlampir) disajikan kedalam bahasa distribusi frekuensi. Berikut ini adalah tabel atas distribusi pernyataan responden terhadap efisiensi biaya:

Tabel IV.8
Distribusi jawaban responden terhadap Efisiensi Biaya

No	Pernyataan	Tidak Pernah		Pernah		Kadang-kadang		Sering		Selalu	
		F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
1	Prosedur perencanaan kualitas dan evaluasi pelaksanaan dijalankan sesuai dengan ketentuan dan ketetapan.	0	0	4	9,5	9	21,4	19	45,2	10	23,8
2	Aktivitas sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan yang dapat mengefisiensikan biaya	0	0	3	7,1	11	26,2	20	47,6	8	19,0
3	Pelatihan-pelatihan yang diberikan kepada karyawan untuk menjaga kualitas produk.	0	0	3	7,1	7	16,7	20	47,6	12	28,6
4	Peningkatan kualitas air yang sampai ke pelanggan selalu dilakukan.	0	0	3	7,1	9	21,4	19	45,2	11	26,2
5	Perbaikan sistem berkesinambungan melalui perawatan maintenis secara terus menerus.	0	0	4	9,5	9	21,4	18	42,9	11	26,2

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan tabel diatas, distribusi jawaban responden terhadap Efisiensi Biaya menjawab:

- a) Dari pernyataan 1 diketahui bahwa mayoritas responden menjawab sering sebanyak 45,2%, kemudian menjawab selalu sebanyak 23,8%, dan menjawab kadang-kadang 21,4%, menjawab pernah 9,5%. Artinya Prosedur perencanaan kualitas dan evaluasi pelaksanaan sering dijalankan sesuai dengan ketentuan dan ketetapan.
- b) Dari pernyataan 2 diketahui bahwa mayoritas responden menjawab sering sebanyak 47,6%, kemudian menjawab kadang-kadang sebanyak 26,2%, menjawab selalu 19,0%, menjawab pernah 7,1%. Artinya aktivitas sering sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan yang dapat mengefisiensikan biaya
- c) Dari pernyataan 3 diketahui bahwa mayoritas responden menjawab sering sebanyak 47,6%, kemudian menjawab selalu sebanyak 28,6%, menjawab kadang-kadang 16,7%, dan menjawab pernah 7,1%. Artinya perusahaan sering memberikan Pelatihan-pelatihan yang diberikan kepada karyawan untuk menjaga kualitas produk.
- d) Dari pernyataan 4 diketahui bahwa mayoritas responden menjawab sering sebanyak 45,2%, kemudian menjawab selalu sebanyak 26,2%, menjawab kadang-kadang 21,4%, dan menjawab pernah 7,1%. Artinya Peningkatan kualitas air yang sampai ke pelanggan sering dilakukan
- e) Dari pernyataan 5 diketahui bahwa mayoritas responden menjawab sering sebanyak 42,9%, kemudian menjawab pernah sebanyak

26,2%, menjawab kadang-kadang 21,4%, an menjawab pernah 9,5%.
Perbaikan sistem berkesinambungan melalui perawatan maintainis sering dilakukan secara terus menerus.

4. Hasil Uji Asumsi Klasik

a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk menguji apakah pada model regresi, variabel pengganggu atau residual memiliki distribusi normal atau tidak. Untuk uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan *kolmogrov-Smirnov Test*. Berikut tabel hasil uji normalitas dengan menggunakan *kolmogrov-Smirnov Test* sebagai berikut:

Tabel IV-9
One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		1X	X2	X3	Y
N		42	42	42	42
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	33,8810	34,1190	15,0476	19,3571
	Std. Deviation	4,91986	4,38513	2,51776	2,84409
Most Extreme Differences	Absolute	,101	,095	,124	,106
	Positive	,101	,095	,090	,106
	Negative	-,068	-,084	-,124	-,090
Test Statistic		,101	,095	,124	,106
Asymp. Sig. (2-tailed)		,200 ^{c,d}	,200 ^{c,d}	,108 ^c	,200 ^{c,d}

- a. Test distribution is Normal.
- b. Calculated from data.
- c. Lilliefors Significance Correction.
- d. This is a lower bound of the true significance.

Sumber : Data diolah peneliti

Dari Tabel IV-10 diatas dapat terlihat *Asymp. Sig. (2-tailed)* untuk fokus kepada planggan (X1) adalah sebesar 0,200, perbaikan sistem berkesinambungan sebesar 0,200 pelatihan dan pendidikan sebesar 0,108,

dan efisiensi biaya sebesar 0,200, dengan demikian dapat ditetapkan bahwa total variabel keseluruhan dinyatakan berdistribusi normal.

b. Uji Multikolonieritas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara variabel bebas. Jika harga interkorelasi antara variabel bebas lebih kecil atau sama dengan 10 maka tidak terjadi multikolonieritas. Kesimpulannya jika terjadi multikolonieritas antara variabel maka uji kolerasi ganda tidak dapat dilakukan. Akan tetapi jika terjadi multikolerasi antara variabel maka uji kolerasi ganda dapat dilanjutkan. Dalam penelitian ini penulis mengguankan nilai TOL (*Tolerance*) dan VIF (*Variance Inflation Factor*), dengan hasil pengujian sebagai berikut:

Tabel IV-10
Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	,897	1,390		,645	,523		
	X1	,563	,071	,974	7,924	,000	,229	4,363
	X2	,129	,058	,198	2,216	,033	,432	2,314
	X3	-,333	,106	-,295	-3,149	,003	,396	2,528

a. Dependent Variable: Y

Sumber : Data diolah peneliti

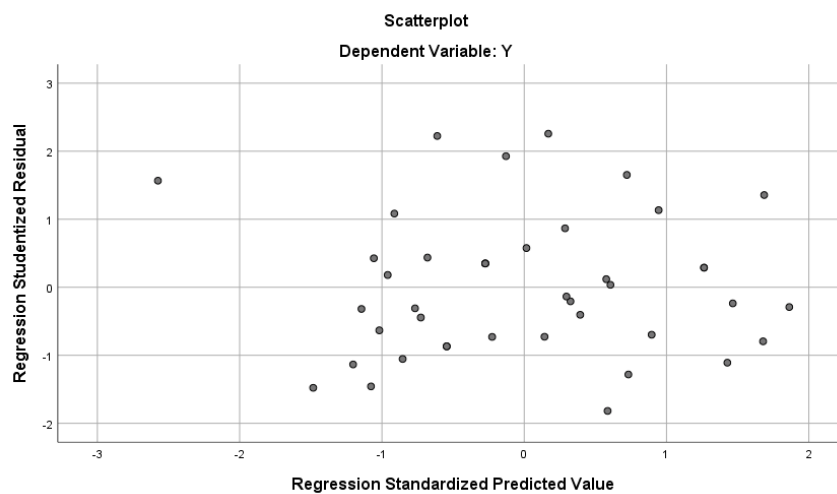
Berdasarkan Tabel IV-11 diatas, memperlihatkan bahwa nilai TOL fokus kepada pelanggan sebesar 0,229, perbaikan sistem berkesinambungan sebesar 0,432, pelatihan dan pendidikan sebesar 0,396. sedangkan nilai VIF variabel kepada pelanggan sebesar sebesar 4,363 perbaikan sistem berkesinambungan sebesar 2,314, pelatihan dan pendidikan sebesar 2,528. dengan melihat TOL seluruh variabel lebih besar dari 0,10 dan VIF seluruh

variabel lebih kecil dari 10, maka pada model regresi yang berbentuk tidak terjadi gejala multikolinier.

c. Uji Heteroskedastisitas

Uji Heteroskedastisitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi terjadi ketidaksamaan varian residual dari satu pengamatan ke pengamatan yang lainnya. Jika varian dari residual satu pengamatan ke pengamatan lain tetap, maka disebut homoskedastisitas dan jika berbeda disebut Heteroskedastisitas. Dalam penelitian ini, uji Heteroskedastisitas dilakukan dengan menggunakan analisis grafik *scatterplot*.

Hasil pengujian Heteroskedastisitas dengan menggunakan metode analisis grafik dapat disajikan pada gambar IV.1 berikut ini



Gambar IV.1

Sumber : Data diolah peneliti

Berdasarkan tampilan pada scatterplot Gambar IV-1 terlihat bahwa plot menyebar secara acak diatas maupun dibawah angka 0 pada sumbu *Regression Studentized Residual*. Hal ini dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi heteroskedastisitas pada model regresi.

Setelah data dilakukan uji asumsi klasik dan diperoleh data yang berdistribusi normal, tidak terjadi multikolonieritas, dan tidak terjadi heteroskedastisitas, maka selanjutnya dapat dianalisis dengan analisis regresi linera berganda.

5. Statistik Deskriptif

Setelah dilakukan uji validitas data maka dilakukan penyebaran kuisioner kepada 42 sampel dan kemudian dilakukan analisis statistik deskriptif. Statistik deskriptif bertujuan untuk melihat distribusi data dari variabel yang digunakan dalam penelitian. Berikut ini statistik deskriptif dari masing-masing variabel penelitian data yang merupakan deskriptif jawaban responden yang didapat dari penelitian ini (data terlampir).

Tabel IV.11
Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
X1	42	23,00	45,00	33,8810	4,91986
X2	42	25,00	42,00	34,1190	4,38513
X3	42	10,00	20,00	15,0476	2,51776
Y	42	14,00	25,00	19,3571	2,84409
Valid N (listwise)	42				

Berdasarkan tabel IV.11, perincian data deskriptif adalah sebagai berikut :

- a) Variabel fokus kepada pelanggan (X1) memiliki nilai minimum sebesar 23 dengan nilai maksimum sebesar 45. Nilai rata-ata fokus kepada pelanggan sebesar 33,88 dengan standar deviasi sebesar 4,91 serta jumlah data yang diteliti sebanyak 42.
- b) Variabel perbaikan sistem berkesinambungan (X2) memiliki nilai minimum sebesar 25 dengan nilai maksimum sebesar 42. Nilai rata-rata

perbaikan sistem berkesinambungan sebesar 34,11 dengan standar deviasi 4,38. serta jumlah daa yang diteliti sebanyak 42.

- c) Variabel pelatihan dan pendidikan (X3) memiliki nilai minimum sebesar 10 dengan nilai maksimum sebesar 20. Nilai rata-rata perbaikan sistem berkesinambungan sebesar 15,04 dengan standar deviasi 2.51. serta jumlah daa yang diteliti sebanyak 42
- d) Variabel Efisiensi Biaya (Y) memiliki nilai minimum sebesar 14 dengan nilai maksimum sebesar 25. Nilai rata-rata perbaikan sistem berkesinambungan sebesar 19,35 dengan standar deviasi 2,84. serta jumlah daa yang diteliti sebanyak 42

6. Regresi Linear Berganda

Analisis regresi linear berganda digunakan untuk mengetahui pengaruh dari variabel bebas terhadap variabel terikat. Persamaan regresi efisiensi biaya dan fokus kepada pelanggan, perbaikan sistem berkesinambungan, pelatihan dan pendidikan dal penelitian ini sebagai berikut:

Tabel IV.12
Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	,897	1,390		,645	,523		
	X1	,563	,071	,974	7,924	,000	,229	4,363
	X2	,129	,058	,198	2,216	,033	,432	2,314
	X3	-,333	,106	-,295	-3,149	,003	,396	2,528

a. Dependent Variable: Y

Sumber : Data dioalah peneliti

Dari Tabel IV.12 diatas maka dapat diketahui nilai-nilai sebagai berikut:

Konstanta	= 0,897
Fokus kepada pelanggan	= 0,974
Perbaikan sistem berkesinambungan	= 0,198
Pelatihan dan pendidikan	= -0,295

Hasil tersebut dimasukkan kedalam persamaan regresi linear berganda sehingga diketahui persamaan sebagai berikut:

$$\text{Efisiensi Biaya} = 0,897 + 0,974 \text{ Fokus Kepada Pelanggan} + 0,198 \text{ Perbaikan Sistem Berkesinambungan} - 0,295 \text{ Pelatihan dan Pendidikan.}$$

Keterangan :

- a) Nilai 0,897 adalah nilai konstan yang artinya ketika variabel fokus kepada pelanggan (X1), perbaikan sistem berkesinambungan (X2) dan pelatihan dan pendidikan (X3) dianggap konstan maka rata-rata efisiensi biaya sebesar 0,897 %.
- b) Koefisien regresi fokus kepada pelanggan (X1) adalah positif sebesar 0,974 menyatakan bahwa apabila fokus kepada pelanggan ditingkatkan sebesar 1 (%) , maka akan meningkatkan efisiensi biaya (Y) sebesar 0,974%
- c) Koefisien regresi perbaikan sistem berkesinambungan (X2) adalah positif sebesar **0,198**. Apabila perbaikan sistem berkesinambungan ditingkatkan 1 (%) maka akan meningkatkan efisiensi biaya (Y) sebesar **0,198 %**.
- d) Koefisien regresi pelatihan dan pendidikan adalah negatif sebesar **-0,295**. Apabila pelatihan dan pendidikan (X3) diturunkan 1 (%) maka akan meningkatkan efisiensi biaya (Y) sebesar **0,295%**.

7. Hasil Uji Hipotesis

a. Uji Parsial (Uji t)

Uji Hipotesis dalam penelitian ini terdiri dari uji t. Uji t adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui apakah antara variabel bebas yaitu Fokus Kepada Pelanggan, Perbaikan Sistem Berkesinambungan, Pelatihan dan Pendidikan serta variabel terikat yaitu Efisiensi Biaya mempunyai hubungan yang signifikan atau tidak. Untuk mengetahui t_{tabel} digunakan untuk ketentuan $df=n-k-1$ pada level kesalahan 5% atau 0,05 dengan tingkat keyakinan 95% atau 0,95. Perhitungan dibantu dengan menggunakan SPSS versi 21. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{r_{xy} \sqrt{(n - 2)}}{\sqrt{(1 - r_{xy}^2)}}$$

Keterangan :

t = nilai t_{hitung}

n = jumlah responden

r = koefisien korelasi hasil r_{hitung}

Tahap-tahap:

1) Bentuk pengujian

$H_0 : \beta = 0$, artinya variabel independen tidak berpengaruh terhadap variabel dependen

$H_a : \beta \neq 0$, artinya variabel independen tidak pengaruh terhadap variabel Dependen.

2) Kriteria pengambilan keputusan

H_0 diterima jika : $-t_{tabel} \leq t_{hitung}$, pada $\alpha = 5\%$, $df = n - k$

H_0 ditolak jika : $-t_{tabel} < t_{hitung}$ atau $t_{hitung} > t_{tabel}$

Hasil pengujian statistik t pada Tabel IV-12 dapat dijelaskan sebagai berikut:

a) Pengaruh fokus kepada pelanggan terhadap efisiensi biaya

Uji t digunakan untuk mengetahui apakah fokus kepada pelanggan berpengaruh signifikan atau tidak secara parsial terhadap efisiensi biaya. Untuk kriteria uji t dilakukan pada tingkat $\alpha = 0,05$ dengan nilai t untuk $n = 42 - 3 = 39$ adalah 2,023. Untuk itu $t_{hitung} = 7,924$ dan $t_{tabel} = 2,023$.

Bentuk pengujian

$H_0 : \beta = 0$, artinya variabel independen tidak berpengaruh terhadap variabel dependen.

$H_a : \beta \neq 0$, artinya variabel independen tidak berpengaruh terhadap variabel dependen.

Kriteria pengambilan keputusan

H_0 diterima jika : $-t_{tabel} \leq t_{hitung}$, pada $\alpha = 5\%$, $df = n - k$

H_0 ditolak jika : $-t_{tabel} < t_{hitung}$ atau $t_{hitung} > t_{tabel}$

Nilai t_{hitung} Fokus Kepada Pelanggan sebesar 7,924 dan t_{tabel} sebesar 2,023. Dengan demikian t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} . Nilai signifikansi sebesar 0,000 (lebih kecil dari 0,05) artinya H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini menunjukkan bahwa secara parsial fokus kepada pelanggan berpengaruh terhadap efisiensi biaya pada PDAM Tirtanadi Provinsi Sumatera Utara.

b) Pengaruh perbaikan sistem berkesinambungan terhadap efisiensi biaya

Uji t digunakan untuk mengetahui apakah Perbaikan Sistem Berkesinambungan berpengaruh signifikan atau tidak secara parsial terhadap

Efisiensi Biaya. Untuk kriteria uji t dilakukan pada tingkat $\alpha = 0,05$ dengan nilai t untuk $n = 42 - 3 = 39$ adalah 2,023. Untuk itu $t_{hitung} = 2,216$ dan $t_{tabel} = 2,023$.

Bentuk pengujian

$H_0 : \beta = 0$, artinya variabel independen tidak berpengaruh terhadap variabel dependen.

$H_a : \beta \neq 0$, artinya variabel independen tidak pengaruh terhadap variabel dependen.

Kriteria pengambilan keputusan

H_0 diterima jika : $-t_{tabel} \leq t_{hitung}$, pada $\alpha = 5\%$, $df = n - k$

H_0 ditolak jika : $-t_{tabel} < t_{hitung}$ atau $t_{hitung} > t_{tabel}$

Nilai t_{hitung} perbaikan sistem berkesinambungan sebesar 2,216 dan t_{tabel} sebesar 2,023. Dengan demikian t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} . Nilai signifikansi sebesar 0,033 (lebih kecil dari 0,05) artinya H_a diterima dan H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa secara parsial perbaikan sistem berkesinambungan berpengaruh terhadap efisiensi biaya pada PDAM Tirtanadi Provinsi Sumatera Utara.

c) Pengaruh pelatihan dan pendidikan terhadap efisiensi biaya

Uji t digunakan untuk mengetahui apakah pelatihan dan pendidikan berpengaruh signifikan atau tidak secara parsial terhadap efisiensi biaya. Untuk kriteria uji t dilakukan pada tingkat $\alpha = 0,05$ dengan nilai t untuk $n = 42 - 3 = 39$ adalah 2,023. Untuk itu $t_{hitung} = -3,149$ dan $t_{tabel} = 2,023$

Bentuk pengujian

$H_0 : \beta = 0$, artinya variabel independen tidak berpengaruh terhadap variabel

dependen.

$H_a : \beta \neq 0$, artinya variabel independen tidak pengaruh terhadap variabel dependen

Kriteria pengambilan keputusan

H_0 diterima jika : $-t_{tabel} \leq t_{hitung}$, pada $\alpha = 5\%$, $df = n - k$

H_0 ditolak jika : $-t_{tabel} < t_{hitung}$ atau $t_{hitung} > t_{tabel}$

Nilai t_{hitung} pelatihan dan pendidikan sebesar 3,149 dan t_{tabel} sebesar 2,023. Dengan demikian t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} . Nilai signifikansi sebesar 0,003 (lebih besar dari 0,05) artinya H_0 tolak di dan H_a diterima. Hal ini menunjukkan bahwa secara parsial pelatihan dan pendidikan berpengaruh terhadap efisiensi biaya pada PDAM Tirtanadi Provinsi Sumatera Utara.

b. Uji Simultan (Uji F)

Untuk mengkaji signifikan hubungan variabel bebas dengan variabel terikat secara simultan, maka digunakan uji F. nilai F digunakan untuk menguji ketepatan model atau *goodness of fit*, apakah model persamaan yang berbentuk masuk dalam kriteria cocok (*fit*) atau tidak. Perhitungan dibantu dengan menggunakan bantuan SPSS versi 21. Jika *Asymp. Sig. (2-tailed)* < 0,05 maka secara simultan keseluruhan variabel independen memiliki pengaruh secara bersama-sama pada tingkat signifikan 5%.

1) Adapun pengujiannya sebagai berikut:

$H_0 : \beta = 0$, artinya variabel independen tidak berpengaruh terhadap variabel dependen.

$H_a : \beta \neq 0$, artinya variabel independen tidak pengaruh terhadap variabel dependen

$$F_{hitung} = \frac{R^2/K}{(1 - R^2)/(n - k - 1)}$$

Keterangannya :

R = koefisien korelasi ganda

k = jumlah variabel independen

n = jumlah sampel

2) Pengambilan Keputusan

H_0 diterima jika : $F_{hitung} > F_{tabel}$ atau $-: F_{hitung} < -F_{tabel}$

H_0 ditolak jika : $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau $-: F_{hitung} > -F_{tabel}$

Berdasarkan hasil pengolahan data dengan program SPSS 21.0, maka diperoleh hasil uji F sebagai berikut:

Tabel IV.13
ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	288,001	3	96,000	83,589	,000 ^b
	Residual	43,642	38	1,148		
	Total	331,643	41			

a. Dependent Variable: Y

b. Predictors: (Constant), X3, X2, X1

Untuk menguji hipotesis statistic diatas, maka dilakukan uji F pada tingkat $\alpha = 5\%$. Nilai F_{hitung} untuk $n=42$ sebagai berikut:

$$F_{tabel} = n-k-1 = 42-4-1$$

$$F_{hitung} = 83,589 \text{ dan } F_{tabel} = 2,63$$

Bentuk Pengujian

$H_0 : 83,589 \neq 0$, artinya terdapat fokus kepada pelanggan (X_1), perbaikan sistem berkesinambungan (X_2), dan pelatihan dan pendidikan (X_3) terhadap efisiensi biaya (Y).

Kriteria pengambilan keputusan

H_a diterima jika : $F_{hitung} > F_{tabel}$

H_0 ditolak jika $F_{hitung} < F_{tabel}$

Dari tabel diatas, didapat F_{hitung} sebesar 83,589 dengan tingkat signifikansi sebesar 0,000, sedangkan F_{tabel} diketahui sebesar 2,63. Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa F_{tabel} lebih kecil dari F_{hitung} , sehingga H_0 ditolak. Jadi dapat disimpulkan bahwa terdapat fokus kepada pelanggan (X_1), perbaikan sistem berkesinambungan (X_2), dan pelatihan dan pendidikan (X_3) secara bersama-sama berpengaruh terhadap efisiensi biaya (Y) pada PDAM Tirtanadi Provinsi Sumatera Utara.

8. Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi ini berfungsi untuk mengetahui persentase besarnya pengaruh variabel independen dan variabel dependen yaitu dengan mengkuadratkan koefisien yang ditemukan. Koefisien ini disebut koefisien penentu, karena varians yang terjadi pada variabel dependen dapat dijelaskan melalui varians yang terjadi pada variabel independen. Untuk mengetahui sejauh mana kontribusi atau persentase pengaruh fokus kepada pelanggan, perbaikan sistem berkesinambungan, pelatihan dan pendidikan terhadap efisiensi biaya maka dapat diketahui melalui uji determinasi sebagai berikut:

Tabel IV.14
Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,932 ^a	,868	,858	1,07167

a. Predictors: (Constant), X3, X2, X1

b. Dependent Variable: Y

Pada Tabel di atas dapat diketahui hasil analisis regresi secara kontribusi menunjukk nilai *Adjusted R Square* (R^2) atau koefisien-koefisien adalah 0,858.

Angka ini mengidentifikasi bahwa efisiensi biaya (variabel dependen) mampu menjelaskan oleh fokus kepada pelanggan, perbaikan sistem berkesinambungan (variabel independen) sebesar 85,8%. Sedangkan selebihnya 17,5% dijelaskan oleh sebab-sebab lain yang tidak diketahui dalam penelitian ini. Kemudian *Std. Error of the Estimate* adalah sebesar 1,07167 dimana semakin besar angka ini akan membuat model regresi semakin tepat dalam memprediksi efisiensi biaya.

B. Pembahasan

1. Pengaruh Fokus Kepada Pelanggan Terhadap Efisiensi Biaya PDAM Tirtanadi Provinsi Sumatera Utara

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis penelitian yang diperoleh mengenai pengaruh fokus kepada pelanggan terhadap efisiensi biaya adalah bahwa secara parsial fokus kepada pelanggan berpengaruh terhadap efisiensi biaya pada PDAM Tirtanadi Provinsi Sumatera Utara. Terjadinya peningkatan pada fokus kepada pelanggan maka akan diikuti dengan peningkatan efisiensi biaya yang lebih baik. Dampaknya efisiensi biaya akan semakin lebih meningkat.

Berdasarkan deskriptif hasil tanggapan responden mengenai fokus kepada pelanggan para kepala Instalasi Pengolahan Air (IPA) dan para manajer menjawab: Dari pernyataan 1 diketahui bahwa mayoritas responden menjawab sering Artinya perusahaan sering mengidentifikasikan kebutuhan pelanggan, dengan cara menyebarkan survey ke pelanggan dan menyebarkan angket ke para pelanggan, sehingga didapat informasi apa saja yang dibutuhkan pelanggan, agar dapat tercapai kepuasan pelanggan akan kualitas, kuantitas dan

kontinuitas air dari PDDAM Tirtanadi Provinsi Sumatera Utara. Dari pernyataan 2 dan 3 diketahui bahwa mayoritas responden menjawab sering, artinya perusahaan sering mempunyai mekanisme untuk mendengar suara pelanggan dan juga perusahaan sering menyediakan perangkat IT untuk menyediakan pengaduan keluhan pelanggan, hal ini dibuktikan dengan adanya mekanisme berupa perangkat IT yang dibuat PDAM Tirtanadi Provinsi Sumatera Utara seperti tempat pengaduan keluhan pelanggan melalui email www.pdamtirtanadi.co.id atau tirtanadi@pdamtirtanadi.co.id atau pelanggan juga bisa melakukan pengaduan dengan menghubungi atau menelpon melalui Halo Tirtanadi 1500-922.

Dari pernyataan 4 diketahui bahwa mayoritas responden menjawab sering sebanyak Artinya perusahaan sering mengukur dan memenuhi kepuasan pelanggan dengan cara memperhatikan dan melakukan perbaikan kualitas, kuantitas dan kontinuitas, dan mendengarkans emua keluhan pelanggan, seperti jika terjadi air mati, air kecil, air keruh atau berbau pelanggan dapat mengadukannya dengan menelpon, email atau langsung ke PDAM Tirtanadi.

Dari pernyataan 5 diketahui bahwa mayoritas responden menjawab sering Artinya perusahaan sering cepat tanggap untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi mengenai keluhan-keluhan pelanggan. Setiap keluhan pelanggan perusahaan selalu cepat menyelesaikannya seperti jika terjadi kebocoran pipa di suatu daerah, PDAM Tirtanadi selalu mengirimkan petugasnya untuk langsung memperbaiki pipa bocor tersebut.

Dari pernyataan 7 diketahui bahwa mayoritas responden menjawab sering, artinya perusahaan sering mempunyai program yang diberikan

mendukung karyawan untuk secara cepat menyelesaikan keluhan pelanggan. Hal tersebut dapat dibuktikan dengan berkurangnya jumlah pelanggan yang mengeluh

Dari pernyataan 7 diketahui bahwa mayoritas responden menjawab sering Artinya perusahaan sering memiliki job description yang jelas untuk menyelesaikan keluhan pelanggan. Dari pernyataan 8 diketahui bahwa mayoritas responden menjawab sering artinya keluhan pelanggan sering di transformasikan kedalam proses perencanaan untuk perbaikan kualitas air dapat dibuktikan dari rekap pengaduan keluhan pelanggan yang mengalami penurunan dari waktu ke waktu.

Dari pernyataan 9 diketahui bahwa mayoritas responden menjawab sering, artinya keluhan pelanggan sering mengalami penurunan, dilihat dari rekap pengaduan Halo Tirtanadi pada tahun 2018, terjadi penurunan keluhan pelanggan yang cukup signifikan di bulan april dari 6.097 pelanggan menjadi hanya 2.833 pelanggan yang mengeluh.

Berdasarkan jawaban responden yang telah dikumpulkan, dapat ditarik kesimpulan bahwa mayoritas responden menjawab sering dari ke 9 butir pernyataan variabel fokus kepada pelanggan, berarti para kepala IPA dan para kepala bagian menyatakan fokus kepada pelanggan dapat mengefisienkan biaya dan menjadi hal yang penting.

Hasil penelitian ini mendukung penelitian yang dilakukan oleh (Sukartini & Meutia, 2008), (Lempoy, 2013), (Kurnaningsih, 2014), (Mayasari, 2011), (Finasari, 2006), (Iskandar Muda, 2009). Yang menyatakan bahwa unsur dari TQM adalah fokus kepada pelanggan berpengaruh terhadap efisiensi biaya.

Hasil ini menunjukkan bahwa keberhasilan dan kesuksesan penerapan fokus kepada pelanggan mempengaruhi efisiensi biaya, dimana perusahaan selalu mengidentifikasi kebutuhan pelanggan, memiliki mekanisme untuk mendengar keluhan pelanggan, mempunyai program yang mendukung karyawan untuk secara cepat menyelesaikan keluhan pelanggan dan terus melakukan proses perbaikan kualitas agar air bersih yang sampai ke konsumen terjaga kualitasnya dan dapat mewujudkan kepuasan pelanggan, sehingga biaya yang akan dikeluarkan untuk melakukan perbaikan kualitas terus berkurang seperti pencucian pipa.

Sebelum melakukan efisiensi biaya, maka perlu dilakukan perencanaan dengan cara mengidentifikasi keluhan pelanggan, membuat mekanisme untuk mendengar keluhan pelanggan agar perusahaan mengetahui langkah apa yang akan dilakukan kedepannya sehingga keluhan-keluhan pelanggan tidak berulang-ulang kali terjadi. Dan efisiensi biaya dapat terus ditingkatkan.

2. Pengaruh Perbaikan Sistem Berkesinambungan Terhadap Efisiensi Biaya PDAM Tirtanadi Provinsi Sumatera Utara

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis penelitian yang diperoleh mengenai pengaruh perbaikan sistem berkesinambungan terhadap efisiensi biaya adalah hasil uji hipotesis secara parsial yang menunjukkan bahwa pengaruh perbaikan sistem berkesinambungan terhadap efisiensi biaya adalah secara parsial perbaikan sistem berkesinambungan berpengaruh terhadap efisiensi biaya pada PDAM Tirtanadi Provinsi Sumatera Utara. Terjadinya peningkatan pada perbaikan sistem berkesinambungan maka

akan dikuti dengan peningkatan efisiensi biaya yang lebih baik. Dampaknya efisiensi biaya akan semakin lebih meningkat.

Berdasarkan deskriptif hasil tanggapan responden mengenai perbaikan sistem berkesinambungan para kepala Instalasi Pengolahan Air (IPA) dan para manajer menjawab: Dari pernyataan 1 diketahui mayoritas responden menjawab sering artinya perusahaan sering melakukan penataan administrasi yang baik.

Dari pernyataan 2 diketahui bahwa mayoritas responden menjawab sering, artinya perusahaan sering menggunakan sistem informasi dalam proses dokumentasi, seperti saat ingin mengeluhkan kualitas air pelanggan dapat menelpon melalui halo tirtanadi, atau mengirimkan email, pembayaran tagihan air pun tidak manual lagi seperti harus datang ke kantor tirtanadi, sekarang sudah menggunakan sistem informasi sehingga dapat mempermudah pelanggan melakukan pembayaran, contohnya pembayaran dapat dilakukan melalui atm dan lain-lain.

Dari pernyataan 3 diketahui bahwa mayoritas responden menjawab sering, artinya perusahaan sering melakukan evaluasi terhadap aktivitas yang dilakukan. Perusahaan melakukan evaluasi pemantauan tekanan air dengan alat yang bernama monometer untuk memeriksa tekanan air.

Dari pernyataan 4 diketahui bahwa mayoritas responden menjawab sering artinya setiap jasa yang dihasilkan perusahaan sering memanfaatkan proses-proses tertentu didalam suatu sistem.

Dari pernyataan 5 diketahui bahwa mayoritas responden menjawab sering artinya sering terdapat suatu proses perbaikan yang efektif untuk

menangani keluhan pelanggan. Perbaikan efektif tersebut berupa perbaikan pipa-pipa bocor yang menyebabkan debit air berkurang.

Dari pernyataan 6 diketahui bahwa mayoritas responden menjawab sering artinya setiap keluhan pelanggan yang didapatkan sering ditindak lanjuti. Seperti jika ada pelanggan yang mengeluhkan air mati, atau pipa bocor, perusahaan selalu menindaklanjutinya.

Dari pernyataan 7 diketahui bahwa mayoritas responden menjawab sering Artinya perusahaan sering membuat kebijakan kualitas dengan perbaikan terus menerus yang berlandaskan pada kebutuhan pelanggan. Kebijakan kualitas tersebut dapat berupa yang tadinya kualitas air hanya sebatas air bersih kini menjadi air siap minum, namun belum semua wilayah yang mendapat kan fasilitas tersebut.

Dari pernyataan 8 diketahui bahwa mayoritas responden menjawab sering artinya perusahaan sering melakukan perawatan meintenis agar kualitas air tetap terjaga dan peralatan untuk memproduksi air pun tetap terawat sehingga hak yang dikhawatirkan apabila peralatan meintenis nya rusak, maka akan terjadi pembengkakan pengeluaran dengan mengganti peralatan meintenis yang baru.

Dari pernyataan 9 diketahui bahwa mayoritas responden menjawab sering artinya sistem yang sudah ada selalu perlu diperbaiki secara terus menerus agar kualitas yang dihasilkannya dapat meningkat. Perusahaan selalu melakukan perbaikan terus menerus agar kualitas air menjadi meningkat yang tadinya hanya sebatas air bersih kini sudah ada yang menjadi air siap minum. Seperti di perumahan taman malibo indah.

Berdasarkan jawaban responden yang telah dikumpulkan, dapat ditarik kesimpulan bahwa mayoritas responden menjawab sering dari 9 butir pernyataan dari variabel perbaikan sistem berkesinambungan berarti para kepala IPA dan para kepala bagian menyatakan perbaikan sistem berkesinambungan dapat mengefisienkan biaya dan menjadi hal yang penting.

Hasil penelitian ini juga mendukung penelitian yang dilakukan oleh (Meliana & Renata, 2012) (Sukartini & Meutia, 2008), (Lempoy, 2013), (Kurnaningsih, 2014), (Mayasari, 2011), (Finasari, 2006), (Iskandar Muda, 2009). Yang menyatakan bahwa unsur dari TQM yang terdiri dari perbaikan sistem berkesinambungan berpengaruh terhadap efisiensi biaya.

Hasil ini menunjukkan bahwa keberhasilan dan kesuksesan penerapan perbaikan sistem berkesinambungan mempengaruhi Efisiensi Biaya, sehingga perusahaan dapat meningkatkan labanya dari rute biaya, dimana perusahaan meningkatkan output yang bebas dari kualitas buruk melalui upaya perbaikan kualitas. Hal ini menyebabkan biaya operasional berkurang, dengan demikian laba yang diperoleh meningkat,

Kebutuhan akan air masyarakat khususnya Kota Medan mengalami peningkatan, sehingga memerlukan penambahan debit air, maka dari itu dibangunlah beberapa sumur bor untuk mendukung ketersediaan kebutuhan air masyarakat Kota Medan. Namun pembangunan sumur bor tersebut memerlukan biaya maintenance/perawatan mesin (seperti peralatan sumur bor) yang lebih besar untuk menghasilkan air yang berkualitas sesuai dengan yang dihasilkan instalasi pengolahan air (IPA). Karena air yang berasal dari sumur

bor tersebut harus harus di filter atau dilakukan penyaringan dari pasir-pasir, selain itu air yang berasal dari sumur bor juga banyak mengandung zat besi sehingga dikhawatirkan air tersebut dapat berkarat dan membuat pipa-pipa penyaluran menjadi cepat kotor, guna mempertahankan dan meningkatkan kualitas air tersebut diperlukanlah perbaikan sistem secara berkesinambungan atau berkelanjutan.

Maksud dari Perbaikan Sistem Secara Berkesinambungan merupakan setiap poduk atau jasa dihasilkan dengan memanfaatkan proses-proses tertentu didalam suatu sistem atau lingkungan. Oleh karena itu, sistem yang sudah ada perlu diperbaiki secara terus menerus agar kualitas yang dihasilkannya dapat meningkat dengan cara melakukan perawatan mesin filter (Penyaring dari pasir), dan peralatan sumur bor lainnya secara terus menerus, apabila tidak dilakukannya perawatan secara terus menerus maka air yang dihasilkan kualitasnya menurun sehingga perlu dilakukan pencucian pipa tentunya memerlukan biaya juga, dan untuk melakukan pencucian pipa saluran tersebut agar bersih kembali akan banyak membuang air sedangkan ketersediaan air untuk masyarakat sangat terbatas, dan dengan air yang digunakan untuk pencucian tersebut bisa dimanfaatkan menjadi pendapatan untuk PDAM. Dan apabila tidak dilakukan perawatan secara terus menerus maka kemungkinan terjadi peralatan-peralatan sumur bor tersebut dapat menjadi rusak, dan biaya lebih besar akan terjadi karena harus melakukan penggantian alat alat sumur bor, dan tentunya untuk membeli peralatan sumur bor yang baru jauh lebih mahal dari pada biaya perawatannya tersebut, seperti sehingga diperlukan perbaikan secara terus menerus.

3. Pengaruh Pelatihan dan Pendidikan Terhadap Efisiensi Biaya PDAM Tirtanadi Provinsi Sumatera Utara

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis penelitian yang diperoleh mengenai pengaruh pelatihan dan pendidikan terhadap efisiensi biaya adalah hasil uji hipotesis secara parsial yang menunjukkan pengaruh pelatihan dan pendidikan terhadap efisiensi biaya adalah bahwa secara parsial pelatihan dan pendidikan berpengaruh terhadap efisiensi biaya pada PDAM Tirtanadi Provinsi Sumatera Utara. Terjadinya peningkatan pada pelatihan dan pendidikan maka akan diikuti dengan peningkatan efisiensi biaya yang lebih baik. Dampaknya efisiensi biaya akan semakin lebih meningkat.

Berdasarkan deskriptif hasil tanggapan responden mengenai pelatihan dan pendidikan para kepala Instalasi Pengolahan Air (IPA) dan para kepala bagiam menjawab: Dari pernyataan 1 diketahui bahwa mayoritas responden menjawab sering artinya perusahaan sering memberikan pelatihan yang tepat tentang konsep perbaikan kualitas air. pelatihan tersebut dapat berupa bagi pegawai baru terus diberikan pendidikan dan pelatihan agar dapat memahami proses produksi agar dapat menghasilkan kualitas air yang baik dan dapat meningkatkan kualitas air.

Dari pernyataan 2 diketahui bahwa mayoritas responden menjawab sering artinya perusahaan sering mengelola program pelatihan dan pengembangan berdasarkan prinsip-prinsip kualitas sehingga dapat memenuhi standar kualitas, kuantitas dan kontinuitas air.

Dari pernyataan 3 diketahui bahwa mayoritas responden menjawab sering artinya perusahaan sering memberikan pelatihan agar dapat memahami sistem pengolahan air sehingga kualitas air tetap terjaga.

Dari pernyataan 4 diketahui bahwa mayoritas responden menjawab sering artinya perusahaan sering memberikan pelatihan agar dapat meningkatkan kualitas air, bukan hanya sekedar air bersih tetapi juga air siap minum.

Berdasarkan jawaban responden yang telah dikumpulkan, dapat ditarik kesimpulan bahwa mayoritas responden menjawab sering dari 4 butir pernyataan dari variabel pelatihan dan pendidikan berarti para kepala IPA dan para kepala bagian menyatakan pelatihan dan pendidikan dapat mengefisienkan biaya dan menjadi hal yang penting.

Hasil penelitian ini mendukung penelitian yang dilakukan oleh (Meliana & Renata, 2012) (Sukartini & Meutia, 2008), (Lempoy, 2013), (Kurnaningsih, 2014), (Mayasari, 2011), (Finasari, 2006), (Iskandar, 2009). Yang menyatakan bahwa perbaikan sistem berkesinambungan berpengaruh signifikan terhadap efisiensi biaya.

Pendidikan dan pelatihan merupakan faktor yang fundamental. Setiap orang diharapkan dan didorong untuk terus belajar, yang tidak ada akhirnya dan tidak mengenal batas usia. Dengan belajar, setiap orang dalam perusahaan dapat meningkatkan keterampilan teknis dan keahlian profesionalnya. Untuk menjaga kualitas air, diperlukan lah karyawan yang dapat memahami sistem untuk mendapatkan kualitas air yang bagus, untuk itu diperlukan lah pelatihan dan pendidikan untuk semua karyawan

dibidang kualitas air, seperti pegawai baru untuk menggantikan pegawai lama, atau pegawai lama yang telah dimutasikan atau pegawai tetap yang terus belajar dan diberi pelatihan agar kualitas air meningkat.,sehingga dapat mengikuti sistem yang telah ditetapkan agar kualitas air tetap terjaga, dan dapat meningkatkan kualitas air seperti dari yang hanya sebatas air bersih menjadi air siap minum.

Dengan dilakukannya pelatihan dan pendidikan maka konsumen merasa puas dengan kualitas air yang sampai kepada mereka, karena apabila karyawan/pegawai tidak dilakukan pelatihan dan pendidikan, karyawan atau pegawai tidak dapat memahami sistem dan maka biaya yang akan timbul lebih besar seperti mengganti peralatan meintenis yang baru apabila terjadi kesalahan menggunakan, atas kualitas air yang sampai ke konsumen menjadi buruk sehingga menyebabkan konsumen menjadi tidak loyal dan memerlukan biaya yang lebih besar untuk memperbaikinya, seperti pencucian pipa saluran, dan biaya lainnya.

Berdasarkan deskriptif hasil tanggapan responden mengenai efisiensi biaya para kepala Instalasi Pengolahan Air (IPA) dan para kepala bagian menjawab: Dari pernyataan 1 diketahui bahwa mayoritas responden menjawab sering Artinya Prosedur perencanaan kualitas dan evaluasi pelaksanaan sering dijalankan sesuai dengan ketentuan dan ketetapan.

Dari pernyataan 2 diketahui bahwa mayoritas responden menjawab sering artinya aktivitas sering sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan yang dapat mengefisiensikan biaya. Seperti aktivitas dalam melakukan perawatan maintenis agar tidak terjadi kerusakan yang mengeluarkan biaya

cukup besar, jadi apa bila dilakukan perawatan maintenis tersebut meskipun mengeluarkan biaya namun biaya yang akan timbul tidak akan terjadi. Serta mempunyai manfaat akan kualitas air yang tetap terjaga.

Dari pernyataan 3 diketahui bahwa mayoritas responden menjawab sering artinya perusahaan sering memberikan pelatihan-pelatihan yang diberikan kepada karyawan untuk menjaga kualitas air yang baik.

Dari pernyataan 4 diketahui bahwa mayoritas responden menjawab sering Artinya Peningkatan kualitas air yang sampai ke pelanggan sering dilakukan. Dari pernyataan 5 diketahui bahwa mayoritas responden menjawab sering artinya perbaikan sistem berkesinambungan melalui perawatan maintenis sering dilakukan secara terus menerus.

Berdasarkan jawaban responden yang telah dikumpulkan, dapat ditarik kesimpulan bahwa mayoritas responden menjawab sering dari 5 butir pernyataan variabel efisiensi biaya berarti prosedur dan perencanaan, pelatihan dan perbaikan sistem dapat mengefisiensikan biaya.

Berdasarkan hasil uji simultan (uji F) terdapat fokus kepada pelanggan (X_1), perbaikan sistem berkesinambungan (X_2), dan pelatihan dan pendidikan (X_3) secara bersama-sama berpengaruh terhadap efisiensi biaya (Y) pada PDAM Tirtanadi Provinsi Sumatera Utara.

Selanjutnya dari hasil uji koefisien determinasi diperoleh menunjukan bahwa efisiensi biaya dapat dijelaskan oleh fokus kepada pelanggan, perbaikan sistem berkesinambungan, pelatihan dan pendidikan, namun ada juga dijelaskan oleh sebab-sebab lain yang tidak diketahui dalam penelitian ini

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan uraian teoritis yang telah dikemukakan sebelumnya dan berdasarkan data-data yang diperoleh sehubungan dengan kegiatan penelitian yang dilakukan di PDAM Tirtanadi Provinsi Sumatera Utara, maka penulis dapat mengambil kesimpulan dan mencoba memberikan saran yang sekiranya dapat berguna bagi pihak manajemen perusahaan dan pada perusahaan lainnya dalam permasalahan yang dihadapi.

A. Kesimpulan

Dari hasil pengujian yang telah dibahas pada BAB IV, maka penulis membuat beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Fokus kepada pelanggan berpengaruh terhadap efisiensi biaya. yang artinya bahwa peningkatan fokus kepada pelanggan akan dapat meningkatkan efisiensi biaya.
2. Perbaikan sistem berkesinambungan berpengaruh terhadap efisiensi biaya yang artinya bahwa peningkatan perbaikan sistem berkesinambungan akan dapat meningkatkan efisiensi biaya.
3. Pelatihan dan pendidikan berpengaruh terhadap efisiensi biaya. yang artinya bahwa peningkatan Pelatihan dan pendidikan akan dapat meningkatkan efisiensi biaya.

4. Fokus kepada pelanggan, perbaikan sistem berkesinambungan, dan pelatihan dan pendidikan secara bersama-sama berpengaruh terhadap efisiensi biaya pada PDAM Tirtanadi Provinsi Sumatera Utara.

B. Saran

Adapun saran-saran dalam penelitian ini, antara lain:

1. Untuk PDAM Tirtanadi Provinsi Sumatera Utara disarankan memperhatikan dan terus melakukan peningkatan fokus kepada pelanggan, melakukan perbaikan sistem berkesinambungan, dengan cara perbaikan terus menerus dalam segala aspek, dan memberikan pelatihan dan pendidikan, dengan terus menghasilkan air yang berkualitas, bukan hanya air bersih tetapi juga air siap minum guna demi memenuhi kepuasan pelanggan.
2. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat menambah jumlah sampel penelitian serta memperluas wilayah sampel penelitian, sehingga dapat diperoleh hasil penelitian dengan tingkat generalisasi yang lebih tinggi. Dan penelitian selanjutnya hendaknya memperluas objek penelitian, tidak hanya perusahaan jasa pelayanan di BUMD, tetapi juga di dunia industri lain seperti industri manufaktur, BUMN sehingga permasalahan dapat digeneralisasi.
3. Masih dibutuhkan penelitian selanjutnya pada bidang yang sama tentang TQM antarlain khususnya pengaruh fokus kepada pelanggan, perbaikan sistem berkesinambungan, pelatihan dan pendidikan terhadap efisiensi biaya, dikarenakan hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan masih terdapat ketidakkonsistenan dengan menggunakan faktor-faktor kondisional

atau kontekstual lainnya yang diduga mempengaruhi hubungan pengaruh fokus kepada pelanggan, perbaikan sistem berkesinambungan, pelatihan dan pendidikan terhadap efisiensi biaya.

4. Perlu dilakukan instrumen penelitian, yaitu disesuaikan dengan kondisi dan lingkungan dari obyek yang akan diteliti seiring dengan perubahan dan perkembangan peradaban seperti dengan meneliti variabel yang sama atau menambah jumlah variabel yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisasmita, R. (2006). *Pembangunan Pedesaan dan Perkotaan*. . Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Andini, F. (2008). Analisis Perbandingan Efisiensi Biaya Produksi Sebelum dan Sesudah Penerapan Total Quality Management (Study kasus pada PT. INDOWIRA PUTRA. In *Skripsi*.
- Anggraini, M. S. (2012). Pengaruh Sitem Pengendalian Intern terhadap Kualitas Laporan Keuangan Pememrintah Kabupaten Gorontalo Utara (Studi Kasus pada DPPKAD Kabupaten Gorontalo Utara). *Jurnal Universitas Negeri Gorontalo*.
- Ariai, D. (2002). *Management Kualitas : Pendekatan Sisi Kualitas* . Jakarta: departemen pendidikan Nasional.
- Arikunto, S. (2009). *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: PT.Bumi Aksara.
- Ascarya, Diana, Y., & Guruh, S. R. (2008). *Analisis Efisiensi Perbankan Konvensional dan Perbankan Syariah di Indonesia dengan Data Envelopment Analysis (DEA).*” Paper dalam Buku *Current Issues Lembaga Keuangan Syariah Tahun 2009 TIM IAEI*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Azwar, Irfan, dan Saprial (2014). *Metode Penelitian Bisnis*. Medan. UMSU Press
- Baldric, S. (2013). *Akuntansi Management*. Jakarta: Salemba Empat.
- Bangun, & Illony, I. (2010). Analisis Penerapan Total Quality Management. *Skripsi Fakultas Ekonomi USU, Medan*.
- Blocher, E. J., Chen, K. H., & Lin, T. W. (2000). *Management Biaya*. Jakarta: Salemba Empat.
- Budiyono. (2005). *Pengahantar Manajemen* , Yogyakarta. Graha Ilmu
- Carter, W. (2009). *Akuntansi Biaya "Cost Accounting"*. Jakarta: Salemba Empat.
- Darsono, & Ashari. (2005). *Pedoman Praktis Memahami Laporan Keuangan*. Jakarta: Salemba Empat.

- Finasari. (2006). *Pengaruh Penerapan Total Quality Management (TQM) Terhadap Efisiensi Biaya dan Efektifitas Pelayanan Pada Departemen Kamar di Hotel Horizon Graze Bengkulu* .
- Firdaus, A., & Wasilah, A. (2012). *Akuntansi Biaya*. Salemba Empat.
- Gaperz, V. (2005). *Total Quality Management*. Jakarta: Gramedia.
- Ghozali, I. (2016). *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program IBM SPSS 23 (Edisi 8). Cetakan ke VIII*. . Semarang: Penerbit Universitas Diponegoro.
- Hamdani, A., & Irsutami, S. M. (2015). Pengaruh penerapan Total Quality Management terhadap Efisiensi Biaya Kualitas. *Jurnal Akuntansi, Ekonomi dan Management Bisnis*, 3(2), 184-189.
- Hansen, & Mowen. (2009). *Akuntansi Management Edisi 8*. Jakarta: Salemba Empat.
- Hasanah, A. (2008). *Produktifitas Management Sekolah (Studi Kontribusi Kepemimpinan Kepala Sekolah, Budaya Sekolah, dan Kinerja Guru Terhadap Produktivitas Sekolah menengah Pertama di kota Bandung. Sekolah Pasca sarjana UPI, Disertasi tidak diterbitkan* .
- Hasibuan, S. M. (2005). *Management Sumber Daya Manusia* . Jakarta: Bumi Aksara.
- Henry, & Simamora. (2000). *Basis Pengambilan Keputusan Bisnis*. Jakarta: Salemb Empat.
- Herjanto, Eddy. (2007). *Manajemen Operasi. Edisi Kesebelas*. Jakarta: PT. Gramedia Widia Sarana
- Horngren, S. S. (2000). *Introduction to Management Accounting 12th edition, New Jersey*. Pentice-Hall International Inc.
- Iswardono, P. s., & Darmawan. (2000). Analisis Efisiensi Industri Perbankan Di Indonesia (Studi Kasus Bank-Bank Devisa di Indonesia Tahun 1991-1996). *Jurnal Ekonomi dan Bisnis Indonesia*, 15, 1-13.
- Kamaruddin, A. (2013). *Akuntansi Management: Dasar-Dasar Konsep Biaya Dan Pengambil Keputusan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Keuangan, P. N. (n.d.).(2013) *Tentang Pengelolaan*

- Kim, L., & Larry, N. (n.d.). Performance effect of complementarities between manufacturing practice and management accounting system. *Journal of management accounting research*, 10.
- Kurniasih, T. I. (2014). Pengaruh Total Quality Management Terhadap Efisiensi Biaya Kualitas pada PT Pupuk Sriwidjaja Palembang. *Politeknik Negeri Sriwijaya*.
- Kurniawaty, A. (2012). *Analisis Total Quality Managemen Pada Bandar Udara Internasional Sultan Hasanudin*. Universitas Hasanudin.
- Lempoy, J. (2013, September). Penerapan TQM Terhadap Efisiensi Biaya dan Efektivitas Pelayanan pada PT. PLN (Persero) Wilayah Sulutengo. *Jurnal EMBA*, 1(3), 1157-1164.
- Lestari, E. P. (2001). *Efisiensi Teknik Perbankan di Indoneia*. Yogyakarta: Universitas Gajahmada.
- Lubis, H. Z. (2008, Maret 1). Pengaruh Tital Quality Management Terhadap Kinerja Manajerial dengan sistem pengukuran Kinerja sebagai Variabel Moderasi (Studi Perusahaan Manufaktur di Kawasan Industri Medan (KIM). *Jurnal Riset Akuntansi dan Bisnis*, 45-61.
- M. As'ad, R., & Hasanah, S. D. (2006). Analisis Biaya Terhadap Keberhasilan Perusahaan Dalam Penerapan Management Mutu Terpadu (TQM) Pada Perusahaan Daerah Air Minum Bekasi. *Jurnal Management Krida Wacana*, 6(3).
- Mardiasmo. (2002). *Akuntansi sektor publik*. Yogyakarta: Andi.
- Mayasari. (2011). Hubungan Penerapan Total Quality Management ddengan Efisiensi Biaya Produksi pada PT. Arteria Daya Mulya.
- Meyliana, & Renata, A. Y. (2012, Mei). Pengaruh Total Quality Management pada sistem Pengukuran Kinerja Terhadap Pengembangan Produk dan Efisiensi Biaya pada PT Bintang Alam Semesta. *Jurnal Akuntansi*, 4(1), 57-69.
- Mulyadi. (2007). *Sistem Perencanaan dan Pengendalian Management*. Jakarta: Salemba 4.
- Mulyadi. (2008). *Sistem Akuntansi, Edisi Keempat*. Jakarta: Salemba Empat.
- Mulyadi. (2009). *Akuntansi Biaya*. Yogyakarta: STIE YPKPN.
- Mulyadi. (2014). *Akuntansi Biaya*. Yogyakarta.

- Nasution, M. (2005). *Manajemen Mutu Terpadu (Total Quality Management)*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Nasution, M (2005). *Manajemen Mutu Terpadu (Total Quality Management)*, Jakarta: Ghalia Indonesia
- Nurlela, Bustami, & Bastian. (2009). *Akuntansi Biaya* . Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Permono, I., & Darmawan. (2000). Analisis Efisiensi Industri Perbankan di Indonesia (Studi kasus Bank-bank Devisa di Indonesia Tahun 1991 - 1996),. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis Indonesia (JEBI)*, 5(1).
- Pravitasari, P. D. (2012) Pengaruh Total Quality Management Terhadap Efisiensi Dan Produktifitas Kinerja Karyawan Pada Pabrik Gula Pesantren Kediri. *Artikel Ilmiah*
- Rudianto. (2006). *Akuntansi Management*. Jakarta: Salemba Empat.
- Siahaan, H. (2007). *Management Risiko*. Jakarta: PT.Elex Media Komputindo.
- Simbolon, H. (2009). *Statistika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Soegoto, Eddy Soeryanto. (2009) *Enterprenuership Menjadi Pebisnis Ulung*. Jakarta: Gramedia
- Sugian, S. (2006). *Kamus Management (Mutu)*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta. CV.
- Sukartini, Endrawati, & Meuthia, R. F. (2008, Desember). Pengaruh Penerapan Management Mutu Terpadu terhadap Efisiensi Biaya Produksi (Studi Kasus pada PT.Semen Padang). *Jurnal Akuntansi & Management*, 03(2), 57-69.
- Sukirno, S. (2008). *Makro Ekonomi*. Jakarta: PT. Raja Grafindo.
- Suliyanto. (2011). *Ekonomi Terapan: Teori dan Aplikasi dengan SPSS*. Yogyakarta: ANDI Yogyakarta.
- Supomo, B., & Indriantoro, N. (2009). *Metodologi Penelitian Bisnis Untuk Akuntansi dan Management, Edisi Pertama*. Yogyakarta: BFEE .

- Sukoco, Bardir Munir. (2007). *Manajemen Administrasi Perkantoran Modren*. Jakarta: Erlangga
- Sunardi, Rusi. (2003). *Sistem Manajemen Mutu ISO 9000-2000. Penerapannya untuk mencapai TQM*. Jakarta :PMM
- Supriyono, R. (2011). *Akuntansi Biaya, Perencanaan dan Pengendalian Biaya serta pengambilan keputusan*. Yogyakarta : BPFE.
- Suranto, D. (2016). *Model Management Tradisional dan Management Modren*.
- Sutawijaya, A., & Lestari, E. P. (n.d.). Efisiensi Teknik Perbankan Indonesia Pascakrisis Ekonomi: Sebuah Studi Empiris Penerapan Model DEA. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 10(1).
- Tjiptono, F., & Diana, A. (2001). *Total Quality Management, Edisi Revisi*. Yogyakarta : Andi Offset
- Tjiptono, F., & Diana, A (2003). *Total Quality Manajemen (TQM)*. Yogyakarta : Andi Offset
- Zainal, A.,& Muda, I (2009) Pengaruh Total Quality Management (TQM) Terhadap Fungsi Audit Internal.*Jurnal ResearchGate*

Output SPSS HASIL

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
X1	42	23,00	45,00	33,8810	4,91986
X2	42	25,00	42,00	34,1190	4,38513
X3	42	10,00	20,00	15,0476	2,51776
Y	42	14,00	25,00	19,3571	2,84409
Valid N (listwise)	42				

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		X1	X2	X3	Y
N		42	42	42	42
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	33,8810	34,1190	15,0476	19,3571
	Std. Deviation	4,91986	4,38513	2,51776	2,84409
Most Extreme Differences	Absolute	,101	,095	,124	,106
	Positive	,101	,095	,090	,106
	Negative	-,068	-,084	-,124	-,090
Test Statistic		,101	,095	,124	,106
Asymp. Sig. (2-tailed)		,200 ^{c,d}	,200 ^{c,d}	,108 ^c	,200 ^{c,d}

- a. Test distribution is Normal.
- b. Calculated from data.
- c. Lilliefors Significance Correction.
- d. This is a lower bound of the true significance.

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	,897	1,390		,645	,523		
	X1	,563	,071	,974	7,924	,000	,229	4,363
	X2	,129	,058	,198	2,216	,033	,432	2,314
	X3	-,333	,106	-,295	-3,149	,003	,396	2,528

- a. Dependent Variable: Y

Output SPSS HASIL

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	288,001	3	96,000	83,589	,000 ^b
	Residual	43,642	38	1,148		
	Total	331,643	41			

a. Dependent Variable: Y

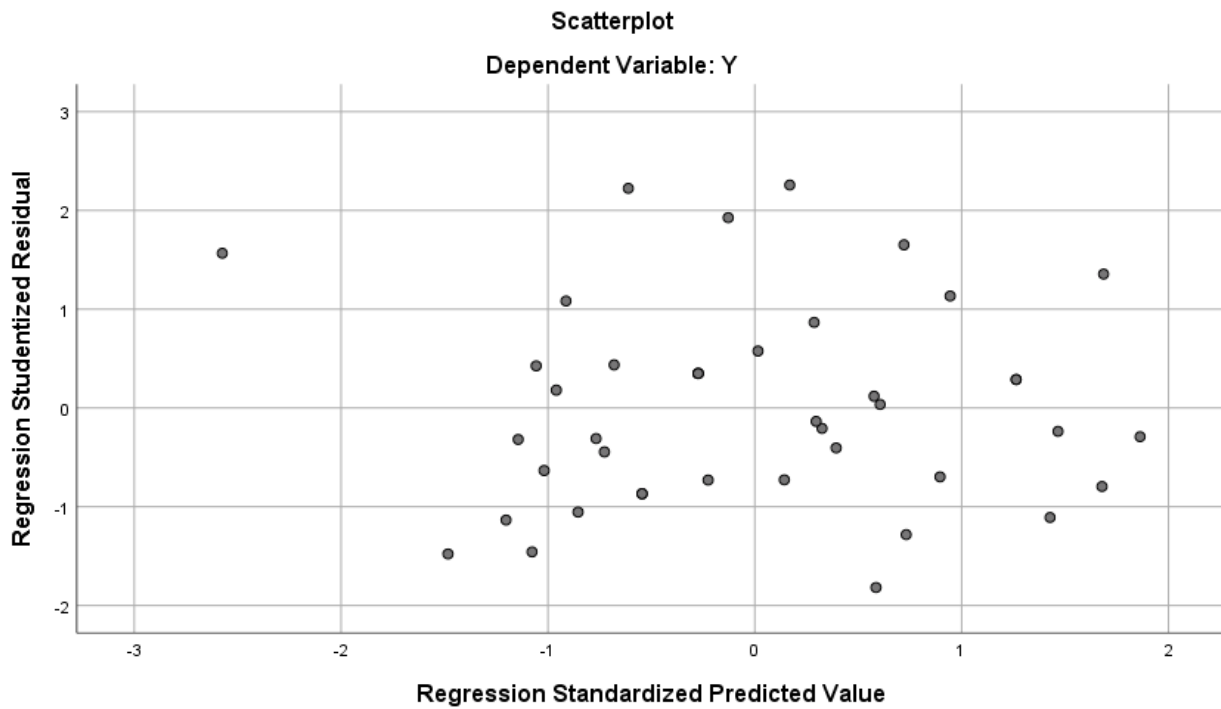
b. Predictors: (Constant), X3, X2, X1

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,932 ^a	,868	,858	1,07167

a. Predictors: (Constant), X3, X2, X1

b. Dependent Variable: Y



Correlations

		X2.1	X2.2	X2.3	X2.4	X2.5	X2.6	X2.7	X2.8	X2.9	X2.10	X2.11	Total
X2.1	Pearson Correlation	1	,902**	,741**	-,184	,768**	,772**	,909**	,099	,733**	,779**	,809**	,922**
	Sig. (2-tailed)		,000	,000	,330	,000	,000	,000	,602	,000	,000	,000	,000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
X2.2	Pearson Correlation	,902**	1	,764**	-,232	,763**	,810**	,861**	,116	,595**	,734**	,803**	,927**
	Sig. (2-tailed)	,000		,000	,218	,000	,000	,000	,542	,001	,000	,000	,000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
X2.3	Pearson Correlation	,741**	,764**	1	-,156	,716**	,576**	,658**	-,064	,458*	,491**	,600**	,758**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000		,410	,000	,001	,000	,737	,011	,006	,000	,000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
X2.4	Pearson Correlation	-,184	-,232	-,156	1	-,113	-,396*	-,200	,550**	,017	-,159	-,149	-,041
	Sig. (2-tailed)	,330	,218	,410		,553	,030	,290	,002	,929	,401	,431	,828
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
X2.5	Pearson Correlation	,768**	,763**	,716**	-,113	1	,653**	,685**	-,137	,529**	,633**	,637**	,733**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,553		,000	,000	,469	,003	,000	,000	,000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
X2.6	Pearson Correlation	,772**	,810**	,576**	-,396*	,653**	1	,804**	-,057	,628**	,753**	,762**	,803**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,001	,030	,000		,000	,764	,000	,000	,000	,000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
X2.7	Pearson Correlation	,909**	,861**	,658**	-,200	,685**	,804**	1	,155	,810**	,864**	,791**	,943**
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,290	,000	,000		,413	,000	,000	,000	,000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
X2.8	Pearson Correlation	,099	,116	-,064	,550**	-,137	-,057	,155	1	,200	,208	,215	,268
	Sig. (2-tailed)	,602	,542	,737	,002	,469	,764	,413		,289	,269	,255	,152
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
X2.9	Pearson Correlation	,733**	,595**	,458*	,017	,529**	,628**	,810**	,200	1	,811**	,742**	,765**
	Sig. (2-tailed)	,000	,001	,011	,929	,003	,000	,000	,289		,000	,000	,000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Total	Pearson Correlation	,922**	,927**	,758**	-,041	,733**	,803**	,943**	,268	,765**	,831**	,852**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,828	,000	,000	,000	,152	,000	,000	,000	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Reliability

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	30	100,0
	Excluded ^a	0	,0
	Total	30	100,0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,936	9

RELIABILITY

/VARIABLES=X2.1 X2.2 X2.3 X2.4 X2.5 X2.6 X2.7 X2.8 X2.9 X2.10 X2.11
 /SCALE('ALL VARIABLES') ALL
 /MODEL=ALPHA

Reliability

Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	30	100,0
	Excluded ^a	0	,0
	Total	30	100,0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,876	11

RELIABILITY

/VARIABLES=X3.1 X3.2 X3.3 X3.4
 /SCALE('ALL VARIABLES') ALL
 /MODEL=ALPHA.

Reliability

Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	30	100,0
	Excluded ^a	0	,0
	Total	30	100,0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,974	4

RELIABILITY

/VARIABLES=Y.1 Y.2 Y.3 Y.4 Y.5 Y.6 Y.7 Y.8

/SCALE('ALL VARIABLES') ALL

/MODEL=ALPHA.

Reliability

Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	30	100,0
	Excluded ^a	0	,0
	Total	30	100,0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,873	8

NO	X1									
1	3	4	3	4	4	2	3	2	3	28
2	3	4	5	4	4	3	3	4	5	35
3	4	4	2	4	4	4	4	4	4	34
4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	34
5	5	5	3	2	5	5	5	5	3	38
6	4	2	2	5	2	4	4	2	4	29
7	4	5	2	4	5	4	4	5	4	37
8	2	4	2	4	4	2	2	4	4	28
9	5	4	5	5	4	5	5	4	5	42
10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	45
11	4	3	4	4	3	5	4	3	4	34
12	2	4	2	4	4	3	2	4	4	29
13	4	5	4	5	5	2	4	5	4	38
14	4	4	4	4	4	3	4	4	4	35
15	4	4	2	2	4	4	4	4	2	30
16	2	4	4	5	4	4	2	4	4	33
17	3	4	3	4	4	4	3	4	3	32
18	4	4	4	4	4	4	4	4	4	36
19	4	4	3	2	3	4	4	4	3	31
20	4	4	4	4	4	4	5	4	3	36
21	3	4	3	4	4	4	3	4	3	32
22	4	4	4	4	4	5	4	4	4	37
23	2	4	5	5	4	3	2	4	5	34
24	4	5	4	4	5	3	4	5	4	38
25	2	3	4	4	3	4	2	3	4	29
26	3	3	4	4	3	5	3	3	4	32
27	4	5	4	4	5	5	4	5	4	40
28	2	4	5	5	4	5	2	4	5	36
29	5	3	5	5	3	3	5	3	5	37
30	4	5	5	5	5	4	4	5	5	42
31	4	4	3	3	4	3	4	4	3	32
32	4	5	4	4	5	5	4	5	4	40
33	4	3	3	3	3	3	4	3	3	29
34	4	5	5	5	5	3	4	5	5	41
35	4	3	3	3	3	4	4	3	3	30
36	4	3	3	4	3	2	4	3	3	29
37	3	2	4	4	2	2	3	2	4	26
38	3	4	2	3	4	4	3	4	2	29
39	2	2	2	3	2	3	5	2	2	23
40	5	5	4	5	5	3	5	5	4	41
41	4	4	3	3	4	3	4	4	3	32
42	3	3	4	3	3	4	3	3	4	30

NO	X2									
1	4	4	5	5	5	4	4	4	2	37
2	5	4	4	5	4	5	5	4	3	39
3	4	4	4	4	4	3	4	4	5	36
4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	34
5	4	4	4	3	4	5	4	4	5	37
6	4	3	4	3	4	4	4	3	4	33
7	4	2	2	4	4	4	4	2	3	29
8	2	3	5	4	4	3	2	3	2	28
9	5	3	4	5	5	4	5	3	5	39
10	4	4	4	4	2	4	4	4	3	33
11	4	4	5	4	5	4	4	4	5	39
12	5	5	5	2	4	5	2	3	4	35
13	4	5	2	5	4	5	2	5	4	36
14	4	3	3	5	5	3	4	3	2	32
15	2	4	4	4	4	2	2	4	4	30
16	5	4	4	2	4	4	5	4	4	36
17	4	4	4	3	4	3	4	4	4	34
18	4	4	4	4	4	4	4	4	2	34
19	2	3	4	4	4	3	2	3	4	29
20	4	4	4	4	4	4	4	4	4	36
21	4	4	4	3	4	3	4	4	4	34
22	4	4	5	4	4	4	4	4	5	38
23	5	4	3	2	4	5	5	4	3	35
24	4	5	3	4	5	4	4	5	3	37
25	4	3	4	2	3	4	4	3	4	31
26	4	3	5	3	3	4	4	3	5	34
27	4	5	5	4	5	4	4	5	5	41
28	5	4	5	2	4	5	5	4	5	39
29	5	3	3	5	3	5	5	3	3	35
30	5	5	4	4	5	5	5	5	4	42
31	3	4	3	4	4	3	3	4	3	31
32	4	5	5	4	5	4	4	5	5	41
33	3	3	3	4	3	3	3	3	3	28
34	5	5	3	4	5	5	5	5	3	40
35	3	3	4	4	3	3	3	3	4	30
36	4	3	2	4	3	3	4	3	2	28
37	4	2	2	3	2	4	4	2	2	25
38	3	4	4	3	4	2	3	4	4	31
39	3	2	5	2	2	2	3	2	5	26
40	5	5	3	5	5	4	5	5	3	40
41	3	4	3	4	4	3	3	4	3	31
42	3	3	4	3	3	4	3	3	4	30

NO	x3				
1	3	3	2	3	11
2	4	2	3	3	12
3	4	3	5	2	14
4	4	5	3	4	16
5	2	5	5	5	17
6	5	2	4	4	15
7	4	5	4	4	17
8	4	4	2	2	12
9	5	4	5	5	19
10	5	5	5	5	20
11	4	3	5	4	16
12	4	4	4	2	14
13	5	5	4	4	18
14	4	4	4	4	16
15	2	4	4	4	14
16	5	4	4	2	15
17	4	4	4	3	15
18	4	4	4	4	16
19	2	3	4	4	13
20	4	4	4	4	16
21	4	4	4	3	15
22	4	4	5	4	17
23	5	4	3	2	14
24	4	5	3	4	16
25	4	3	4	2	13
26	4	3	5	3	15
27	4	5	5	4	18
28	5	4	5	2	16
29	5	3	3	5	16
30	5	5	4	4	18
31	3	4	3	4	14
32	4	5	5	4	18
33	3	3	3	4	13
34	5	5	3	4	17
35	3	3	4	4	14
36	4	3	2	4	13
37	4	2	2	3	11
38	3	4	4	3	14
39	3	2	5	2	12
40	5	5	3	5	18
41	3	4	3	4	14
42	3	3	4	3	13

NO	y					
1	4	3	4	4	2	17
2	4	5	4	4	3	20
3	3	4	5	5	4	21
4	2	3	4	4	5	18
5	5	3	2	5	5	20
6	2	4	5	2	4	17
7	5	4	4	5	4	22
8	4	4	4	4	2	18
9	4	5	5	4	5	23
10	5	5	5	5	5	25
11	3	4	4	3	5	19
12	4	4	4	4	4	20
13	5	4	5	5	4	23
14	4	4	4	4	4	20
15	4	2	2	4	4	16
16	4	4	5	4	4	21
17	4	3	4	4	4	19
18	4	4	4	4	4	20
19	4	3	2	3	4	16
20	4	4	4	4	4	20
21	4	3	4	4	4	19
22	4	4	4	4	5	21
23	4	5	5	4	3	21
24	5	4	4	5	3	21
25	3	4	4	3	4	18
26	3	4	4	3	5	19
27	5	4	4	5	5	23
28	4	5	5	4	5	23
29	3	5	5	3	3	19
30	5	5	5	5	4	24
31	4	3	3	4	3	17
32	5	4	4	5	5	23
33	3	3	3	3	3	15
34	5	5	5	5	3	23
35	3	3	3	3	4	16
36	3	3	4	3	2	15
37	2	4	4	2	2	14
38	4	2	3	4	4	17
39	2	2	3	2	5	14
40	5	4	5	5	3	22
41	4	3	3	4	3	17
42	3	4	3	3	4	17



**TITLE TITLE TITLE TITLE TITLE TITLE TITLE TITLE TITLE
TITLE TITLE TITLE TITLE TITLE TITLE TITLE TITLE
TITLE TITLE TITLE TITLE TITLE TITLE**

¹Author Name; ²Author Name; ³Author Name,
¹Mathematics of Education, Asahan University, Indonesia
²English of Education, Asahan University, Indonesia
³Mathematic of Education, Asahan University, Indonesia
Email: authoremail@example.com

Abstract

A concise and factual abstract is required (maximum length 200 words). The abstract should state briefly the purpose of the research, the principal results and major conclusions. An abstract is often presented separate from the article, so it must be able to stand alone. References should therefore be avoided, but if essential, they must be cited in full, without reference to the reference list. Non-standard or uncommon abbreviations should be avoided, but if essential they must be defined at their first mention in the abstract itself. Abstract in italics, spacing 1, size 11, Font Book Antiqua also include keywords. The number of words for the abstract is min. 150-200 words, which contain the problem, objectives, methods and results. While keyword maximum five words that reflect the content of the manuscript. Immediately after the abstract, provide a maximum of five keywords, avoiding general and plural terms and multiple concepts (avoid, for example, 'and', 'of'). Be sparing with abbreviations: only abbreviations firmly established in the field may be eligible. These keywords will be used for indexing purposes.

Keywords: *Keywords, Keywords, Keywords, Keywords, Keywords*



A. Introduction

Manuscript should be written in American English (English US), no more than 5000 words (or maximum length 5000 words), including text, all tables and figures, notes, references, and appendices intended for publication. All of the contents papers write using by font Book Antiqua, size 11, and spaced 1.2.

The introduction must present the specific problems under study and describe the research strategy. A good introduction must summarize the relevant arguments and data, to give the reader a firm sense of what was done and why. Or introduction contains an exposition of the conditions that should be and existing conditions so that visible gaps ideal conditions that should be done with the facts on the ground or commonly called the issue. In this section also explains the background or reasons which prompted the authors to investigate or discusses these problems, because the research or discussion is intended to improve the quality of something or intend to donate a thought for improvement, then the reasons must be developed based on the existing concrete data.

B. Method

The method section describes how the study was conducted. Such a description enables the reader to evaluate the appropriateness of methods and the reliability and the validity of the results.

C. Research Finding

The results section summarizes the data collected and the statistical or data analytical treatments used. Report the data in sufficient detail to justify the conclusions. Mention all relevant results.

D. Discussion

This section is the core and most important part of the contents of the journal that will be loaded for publication. Open the discussion section with a clear statement of the support or non-support for the hypothesis.



Similarities and differences between results and the work of others should clarify and confirm the conclusions.

E. Conclusion

In this section, a little inferred result has been found as part of the conclusion research and discussion in the journal.

Bibliography

All citations in the manuscript must appear in the references list, and all the references must be cited in the text. The reference list must be arranged in alphabetical order following the APA style 6th ed.

APA publishes references in a hanging indent format, meaning that the first line of each reference is set flush left and subsequent lines are indented. Some examples are given below:

Dumanig, F.R. (2014). Social Capital and Politeness Strategies in Fostering Ethnic Relations in Malaysia and Philippines. *Jurnal Ilmiah Peuradeun*. 2 (3): 23-38.

Horowitz, D.L. (2000). *Ethnic Groups in Conflict*, Berkeley: University of California Press.

Kaylene, P., & Rosone, T. (2016). Multicultural Perspective On The Motivation of Students in Teaching Physical Education. *Jurnal Ilmiah Peuradeun*, 4(1), 115-126.

Nata, Abuddin (2001). *Pemikiran Para Tokoh Pendidikan Islam: Seri Kajian Filsafat Pendidikan Islam*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
4	4	4	4	4	3	3	4	3	5
4	5	4	4	4	3	4	4	3	5
5	5	5	5	5	5	5	5	2	5
5	5	5	5	5	5	5	5	2	5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4	4	5	5	4	4	5	5	4	5
4	4	5	5	4	4	5	5	3	5
5	5	5	5	5	2	5	5	1	5
5	4	5	5	5	5	5	5	4	5
5	5	5	4	5	4	5	5	4	5
5	5	5	5	5	3	5	5	2	5
5	5	5	5	4	3	5	5	3	5
5	5	5	5	5	4	4	5	3	5
3	3	4	4	3	3	4	4	3	5
5	5	5	5	5	2	5	5	1	5
5	5	5	5	5	2	5	5	1	5
5	5	5	4	3	5	5	3	5	5
5	5	5	5	5	4	4	5	3	5
3	3	4	4	3	3	4	4	3	5
5	5	5	5	5	2	5	5	1	5
5	5	5	5	5	4	4	5	3	5
3	3	4	4	3	3	4	4	3	5
5	5	5	5	5	2	5	5	1	5
5	5	5	5	5	2	5	5	1	5
5	5	5	4	3	5	5	3	5	
5	5	5	5	5	4	4	5	3	5

martubung dan

sunggal

acak

Titik Persentase Distribusi t (df = 1 – 40)

df	Pr 0.25 0.50	0.10 0.20	0.05 0.10	0.025 0.050	0.01 0.02	0.005 0.010	0.001 0.002
1	1.00000	3.07768	6.31375	12.70620	31.82052	63.65674	318.30884
2	0.81650	1.88562	2.91999	4.30265	6.96456	9.92484	22.32712
3	0.76489	1.63774	2.35336	3.18245	4.54070	5.84091	10.21453
4	0.74070	1.53321	2.13185	2.77645	3.74695	4.60409	7.17318
5	0.72669	1.47588	2.01505	2.57058	3.36493	4.03214	5.89343
6	0.71756	1.43976	1.94318	2.44691	3.14267	3.70743	5.20763
7	0.71114	1.41492	1.89458	2.36462	2.99795	3.49948	4.78529
8	0.70639	1.39682	1.85955	2.30600	2.89646	3.35539	4.50079
9	0.70272	1.38303	1.83311	2.26216	2.82144	3.24984	4.29681
10	0.69981	1.37218	1.81246	2.22814	2.76377	3.16927	4.14370
11	0.69745	1.36343	1.79588	2.20099	2.71808	3.10581	4.02470
12	0.69548	1.35622	1.78229	2.17881	2.68100	3.05454	3.92963
13	0.69383	1.35017	1.77093	2.16037	2.65031	3.01228	3.85198
14	0.69242	1.34503	1.76131	2.14479	2.62449	2.97684	3.78739
15	0.69120	1.34061	1.75305	2.13145	2.60248	2.94671	3.73283
16	0.69013	1.33676	1.74588	2.11991	2.58349	2.92078	3.68615
17	0.68920	1.33338	1.73961	2.10982	2.56693	2.89823	3.64577
18	0.68836	1.33039	1.73406	2.10092	2.55238	2.87844	3.61048
19	0.68762	1.32773	1.72913	2.09302	2.53948	2.86093	3.57940
20	0.68695	1.32534	1.72472	2.08596	2.52798	2.84534	3.55181
21	0.68635	1.32319	1.72074	2.07961	2.51765	2.83136	3.52715
22	0.68581	1.32124	1.71714	2.07387	2.50832	2.81876	3.50499
23	0.68531	1.31946	1.71387	2.06866	2.49987	2.80734	3.48496
24	0.68485	1.31784	1.71088	2.06390	2.49216	2.79694	3.46678
25	0.68443	1.31635	1.70814	2.05954	2.48511	2.78744	3.45019
26	0.68404	1.31497	1.70562	2.05553	2.47863	2.77871	3.43500
27	0.68368	1.31370	1.70329	2.05183	2.47266	2.77068	3.42103
28	0.68335	1.31253	1.70113	2.04841	2.46714	2.76326	3.40816
29	0.68304	1.31143	1.69913	2.04523	2.46202	2.75639	3.39624
30	0.68276	1.31042	1.69726	2.04227	2.45726	2.75000	3.38518
31	0.68249	1.30946	1.69552	2.03951	2.45282	2.74404	3.37490
32	0.68223	1.30857	1.69389	2.03693	2.44868	2.73848	3.36531
33	0.68200	1.30774	1.69236	2.03452	2.44479	2.73328	3.35634
34	0.68177	1.30695	1.69092	2.03224	2.44115	2.72839	3.34793
35	0.68156	1.30621	1.68957	2.03011	2.43772	2.72381	3.34005
36	0.68137	1.30551	1.68830	2.02809	2.43449	2.71948	3.33262
37	0.68118	1.30485	1.68709	2.02619	2.43145	2.71541	3.32563
38	0.68100	1.30423	1.68595	2.02439	2.42857	2.71156	3.31903
39	0.68083	1.30364	1.68488	2.02269	2.42584	2.70791	3.31279
40	0.68067	1.30308	1.68385	2.02108	2.42326	2.70446	3.30688

Catatan: Probabilita yang lebih kecil yang ditunjukkan pada judul tiap kolom adalah luas daerah dalam satu ujung, sedangkan probabilitas yang lebih besar adalah luas daerah dalam kedua ujung

Titik Persentase Distribusi t (df = 41 – 80)

df \ Pr	0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001
	0.50	0.20	0.10	0.050	0.02	0.010	0.002
41	0.68052	1.30254	1.68288	2.01954	2.42080	2.70118	3.30127
42	0.68038	1.30204	1.68195	2.01808	2.41847	2.69807	3.29595
43	0.68024	1.30155	1.68107	2.01669	2.41625	2.69510	3.29089
44	0.68011	1.30109	1.68023	2.01537	2.41413	2.69228	3.28607
45	0.67998	1.30065	1.67943	2.01410	2.41212	2.68959	3.28148
46	0.67986	1.30023	1.67866	2.01290	2.41019	2.68701	3.27710
47	0.67975	1.29982	1.67793	2.01174	2.40835	2.68456	3.27291
48	0.67964	1.29944	1.67722	2.01063	2.40658	2.68220	3.26891
49	0.67953	1.29907	1.67655	2.00958	2.40489	2.67995	3.26508
50	0.67943	1.29871	1.67591	2.00856	2.40327	2.67779	3.26141
51	0.67933	1.29837	1.67528	2.00758	2.40172	2.67572	3.25789
52	0.67924	1.29805	1.67469	2.00665	2.40022	2.67373	3.25451
53	0.67915	1.29773	1.67412	2.00575	2.39879	2.67182	3.25127
54	0.67906	1.29743	1.67356	2.00488	2.39741	2.66998	3.24815
55	0.67898	1.29713	1.67303	2.00404	2.39608	2.66822	3.24515
56	0.67890	1.29685	1.67252	2.00324	2.39480	2.66651	3.24226
57	0.67882	1.29658	1.67203	2.00247	2.39357	2.66487	3.23948
58	0.67874	1.29632	1.67155	2.00172	2.39238	2.66329	3.23680
59	0.67867	1.29607	1.67109	2.00100	2.39123	2.66176	3.23421
60	0.67860	1.29582	1.67065	2.00030	2.39012	2.66028	3.23171
61	0.67853	1.29558	1.67022	1.99962	2.38905	2.65886	3.22930
62	0.67847	1.29536	1.66980	1.99897	2.38801	2.65748	3.22696
63	0.67840	1.29513	1.66940	1.99834	2.38701	2.65615	3.22471
64	0.67834	1.29492	1.66901	1.99773	2.38604	2.65485	3.22253
65	0.67828	1.29471	1.66864	1.99714	2.38510	2.65360	3.22041
66	0.67823	1.29451	1.66827	1.99656	2.38419	2.65239	3.21837
67	0.67817	1.29432	1.66792	1.99601	2.38330	2.65122	3.21639
68	0.67811	1.29413	1.66757	1.99547	2.38245	2.65008	3.21446
69	0.67806	1.29394	1.66724	1.99495	2.38161	2.64898	3.21260
70	0.67801	1.29376	1.66691	1.99444	2.38081	2.64790	3.21079
71	0.67796	1.29359	1.66660	1.99394	2.38002	2.64686	3.20903
72	0.67791	1.29342	1.66629	1.99346	2.37926	2.64585	3.20733
73	0.67787	1.29326	1.66600	1.99300	2.37852	2.64487	3.20567
74	0.67782	1.29310	1.66571	1.99254	2.37780	2.64391	3.20406
75	0.67778	1.29294	1.66543	1.99210	2.37710	2.64298	3.20249
76	0.67773	1.29279	1.66515	1.99167	2.37642	2.64208	3.20096
77	0.67769	1.29264	1.66488	1.99125	2.37576	2.64120	3.19948
78	0.67765	1.29250	1.66462	1.99085	2.37511	2.64034	3.19804
79	0.67761	1.29236	1.66437	1.99045	2.37448	2.63950	3.19663
80	0.67757	1.29222	1.66412	1.99006	2.37387	2.63869	3.19526

Catatan: Probabilita yang lebih kecil yang ditunjukkan pada judul tiap kolom adalah luas daerah dalam satu ujung, sedangkan probabilitas yang lebih besar adalah luas daerah dalam kedua ujung

Titik Persentase Distribusi t (df = 81 –120)

df \ Pr	0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001
	0.50	0.20	0.10	0.050	0.02	0.010	0.002
81	0.67753	1.29209	1.66388	1.98969	2.37327	2.63790	3.19392
82	0.67749	1.29196	1.66365	1.98932	2.37269	2.63712	3.19262
83	0.67746	1.29183	1.66342	1.98896	2.37212	2.63637	3.19135
84	0.67742	1.29171	1.66320	1.98861	2.37156	2.63563	3.19011
85	0.67739	1.29159	1.66298	1.98827	2.37102	2.63491	3.18890
86	0.67735	1.29147	1.66277	1.98793	2.37049	2.63421	3.18772
87	0.67732	1.29136	1.66256	1.98761	2.36998	2.63353	3.18657
88	0.67729	1.29125	1.66235	1.98729	2.36947	2.63286	3.18544
89	0.67726	1.29114	1.66216	1.98698	2.36898	2.63220	3.18434
90	0.67723	1.29103	1.66196	1.98667	2.36850	2.63157	3.18327
91	0.67720	1.29092	1.66177	1.98638	2.36803	2.63094	3.18222
92	0.67717	1.29082	1.66159	1.98609	2.36757	2.63033	3.18119
93	0.67714	1.29072	1.66140	1.98580	2.36712	2.62973	3.18019
94	0.67711	1.29062	1.66123	1.98552	2.36667	2.62915	3.17921
95	0.67708	1.29053	1.66105	1.98525	2.36624	2.62858	3.17825
96	0.67705	1.29043	1.66088	1.98498	2.36582	2.62802	3.17731
97	0.67703	1.29034	1.66071	1.98472	2.36541	2.62747	3.17639
98	0.67700	1.29025	1.66055	1.98447	2.36500	2.62693	3.17549
99	0.67698	1.29016	1.66039	1.98422	2.36461	2.62641	3.17460
100	0.67695	1.29007	1.66023	1.98397	2.36422	2.62589	3.17374
101	0.67693	1.28999	1.66008	1.98373	2.36384	2.62539	3.17289
102	0.67690	1.28991	1.65993	1.98350	2.36346	2.62489	3.17206
103	0.67688	1.28982	1.65978	1.98326	2.36310	2.62441	3.17125
104	0.67686	1.28974	1.65964	1.98304	2.36274	2.62393	3.17045
105	0.67683	1.28967	1.65950	1.98282	2.36239	2.62347	3.16967
106	0.67681	1.28959	1.65936	1.98260	2.36204	2.62301	3.16890
107	0.67679	1.28951	1.65922	1.98238	2.36170	2.62256	3.16815
108	0.67677	1.28944	1.65909	1.98217	2.36137	2.62212	3.16741
109	0.67675	1.28937	1.65895	1.98197	2.36105	2.62169	3.16669
110	0.67673	1.28930	1.65882	1.98177	2.36073	2.62126	3.16598
111	0.67671	1.28922	1.65870	1.98157	2.36041	2.62085	3.16528
112	0.67669	1.28916	1.65857	1.98137	2.36010	2.62044	3.16460
113	0.67667	1.28909	1.65845	1.98118	2.35980	2.62004	3.16392
114	0.67665	1.28902	1.65833	1.98099	2.35950	2.61964	3.16326
115	0.67663	1.28896	1.65821	1.98081	2.35921	2.61926	3.16262
116	0.67661	1.28889	1.65810	1.98063	2.35892	2.61888	3.16198
117	0.67659	1.28883	1.65798	1.98045	2.35864	2.61850	3.16135
118	0.67657	1.28877	1.65787	1.98027	2.35837	2.61814	3.16074
119	0.67656	1.28871	1.65776	1.98010	2.35809	2.61778	3.16013
120	0.67654	1.28865	1.65765	1.97993	2.35782	2.61742	3.15954

Catatan: Probabilita yang lebih kecil yang ditunjukkan pada judul tiap kolom adalah luas daerah dalam satu ujung, sedangkan probabilitas yang lebih besar adalah luas daerah dalam kedua ujung

Titik Persentase Distribusi t (df = 121 –160)

df \ Pr	0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001
	0.50	0.20	0.10	0.050	0.02	0.010	0.002
121	0.67652	1.28859	1.65754	1.97976	2.35756	2.61707	3.15895
122	0.67651	1.28853	1.65744	1.97960	2.35730	2.61673	3.15838
123	0.67649	1.28847	1.65734	1.97944	2.35705	2.61639	3.15781
124	0.67647	1.28842	1.65723	1.97928	2.35680	2.61606	3.15726
125	0.67646	1.28836	1.65714	1.97912	2.35655	2.61573	3.15671
126	0.67644	1.28831	1.65704	1.97897	2.35631	2.61541	3.15617
127	0.67643	1.28825	1.65694	1.97882	2.35607	2.61510	3.15565
128	0.67641	1.28820	1.65685	1.97867	2.35583	2.61478	3.15512
129	0.67640	1.28815	1.65675	1.97852	2.35560	2.61448	3.15461
130	0.67638	1.28810	1.65666	1.97838	2.35537	2.61418	3.15411
131	0.67637	1.28805	1.65657	1.97824	2.35515	2.61388	3.15361
132	0.67635	1.28800	1.65648	1.97810	2.35493	2.61359	3.15312
133	0.67634	1.28795	1.65639	1.97796	2.35471	2.61330	3.15264
134	0.67633	1.28790	1.65630	1.97783	2.35450	2.61302	3.15217
135	0.67631	1.28785	1.65622	1.97769	2.35429	2.61274	3.15170
136	0.67630	1.28781	1.65613	1.97756	2.35408	2.61246	3.15124
137	0.67628	1.28776	1.65605	1.97743	2.35387	2.61219	3.15079
138	0.67627	1.28772	1.65597	1.97730	2.35367	2.61193	3.15034
139	0.67626	1.28767	1.65589	1.97718	2.35347	2.61166	3.14990
140	0.67625	1.28763	1.65581	1.97705	2.35328	2.61140	3.14947
141	0.67623	1.28758	1.65573	1.97693	2.35309	2.61115	3.14904
142	0.67622	1.28754	1.65566	1.97681	2.35289	2.61090	3.14862
143	0.67621	1.28750	1.65558	1.97669	2.35271	2.61065	3.14820
144	0.67620	1.28746	1.65550	1.97658	2.35252	2.61040	3.14779
145	0.67619	1.28742	1.65543	1.97646	2.35234	2.61016	3.14739
146	0.67617	1.28738	1.65536	1.97635	2.35216	2.60992	3.14699
147	0.67616	1.28734	1.65529	1.97623	2.35198	2.60969	3.14660
148	0.67615	1.28730	1.65521	1.97612	2.35181	2.60946	3.14621
149	0.67614	1.28726	1.65514	1.97601	2.35163	2.60923	3.14583
150	0.67613	1.28722	1.65508	1.97591	2.35146	2.60900	3.14545
151	0.67612	1.28718	1.65501	1.97580	2.35130	2.60878	3.14508
152	0.67611	1.28715	1.65494	1.97569	2.35113	2.60856	3.14471
153	0.67610	1.28711	1.65487	1.97559	2.35097	2.60834	3.14435
154	0.67609	1.28707	1.65481	1.97549	2.35081	2.60813	3.14400
155	0.67608	1.28704	1.65474	1.97539	2.35065	2.60792	3.14364
156	0.67607	1.28700	1.65468	1.97529	2.35049	2.60771	3.14330
157	0.67606	1.28697	1.65462	1.97519	2.35033	2.60751	3.14295
158	0.67605	1.28693	1.65455	1.97509	2.35018	2.60730	3.14261
159	0.67604	1.28690	1.65449	1.97500	2.35003	2.60710	3.14228
160	0.67603	1.28687	1.65443	1.97490	2.34988	2.60691	3.14195

Catatan: Probabilita yang lebih kecil yang ditunjukkan pada judul tiap kolom adalah luas daerah dalam satu ujung, sedangkan probabilitas yang lebih besar adalah luas daerah dalam kedua ujung

Titik Persentase Distribusi t (df = 161 –200)

Pr	0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001
df	0.50	0.20	0.10	0.050	0.02	0.010	0.002
161	0.67602	1.28683	1.65437	1.97481	2.34973	2.60671	3.14162
162	0.67601	1.28680	1.65431	1.97472	2.34959	2.60652	3.14130
163	0.67600	1.28677	1.65426	1.97462	2.34944	2.60633	3.14098
164	0.67599	1.28673	1.65420	1.97453	2.34930	2.60614	3.14067
165	0.67598	1.28670	1.65414	1.97445	2.34916	2.60595	3.14036
166	0.67597	1.28667	1.65408	1.97436	2.34902	2.60577	3.14005
167	0.67596	1.28664	1.65403	1.97427	2.34888	2.60559	3.13975
168	0.67595	1.28661	1.65397	1.97419	2.34875	2.60541	3.13945
169	0.67594	1.28658	1.65392	1.97410	2.34862	2.60523	3.13915
170	0.67594	1.28655	1.65387	1.97402	2.34848	2.60506	3.13886
171	0.67593	1.28652	1.65381	1.97393	2.34835	2.60489	3.13857
172	0.67592	1.28649	1.65376	1.97385	2.34822	2.60471	3.13829
173	0.67591	1.28646	1.65371	1.97377	2.34810	2.60455	3.13801
174	0.67590	1.28644	1.65366	1.97369	2.34797	2.60438	3.13773
175	0.67589	1.28641	1.65361	1.97361	2.34784	2.60421	3.13745
176	0.67589	1.28638	1.65356	1.97353	2.34772	2.60405	3.13718
177	0.67588	1.28635	1.65351	1.97346	2.34760	2.60389	3.13691
178	0.67587	1.28633	1.65346	1.97338	2.34748	2.60373	3.13665
179	0.67586	1.28630	1.65341	1.97331	2.34736	2.60357	3.13638
180	0.67586	1.28627	1.65336	1.97323	2.34724	2.60342	3.13612
181	0.67585	1.28625	1.65332	1.97316	2.34713	2.60326	3.13587
182	0.67584	1.28622	1.65327	1.97308	2.34701	2.60311	3.13561
183	0.67583	1.28619	1.65322	1.97301	2.34690	2.60296	3.13536
184	0.67583	1.28617	1.65318	1.97294	2.34678	2.60281	3.13511
185	0.67582	1.28614	1.65313	1.97287	2.34667	2.60267	3.13487
186	0.67581	1.28612	1.65309	1.97280	2.34656	2.60252	3.13463
187	0.67580	1.28610	1.65304	1.97273	2.34645	2.60238	3.13438
188	0.67580	1.28607	1.65300	1.97266	2.34635	2.60223	3.13415
189	0.67579	1.28605	1.65296	1.97260	2.34624	2.60209	3.13391
190	0.67578	1.28602	1.65291	1.97253	2.34613	2.60195	3.13368
191	0.67578	1.28600	1.65287	1.97246	2.34603	2.60181	3.13345
192	0.67577	1.28598	1.65283	1.97240	2.34593	2.60168	3.13322
193	0.67576	1.28595	1.65279	1.97233	2.34582	2.60154	3.13299
194	0.67576	1.28593	1.65275	1.97227	2.34572	2.60141	3.13277
195	0.67575	1.28591	1.65271	1.97220	2.34562	2.60128	3.13255
196	0.67574	1.28589	1.65267	1.97214	2.34552	2.60115	3.13233
197	0.67574	1.28586	1.65263	1.97208	2.34543	2.60102	3.13212
198	0.67573	1.28584	1.65259	1.97202	2.34533	2.60089	3.13190
199	0.67572	1.28582	1.65255	1.97196	2.34523	2.60076	3.13169
200	0.67572	1.28580	1.65251	1.97190	2.34514	2.60063	3.13148

Catatan: Probabilita yang lebih kecil yang ditunjukkan pada judul tiap kolom adalah luas daerah dalam satu ujung, sedangkan probabilitas yang lebih besar adalah luas daerah dalam kedua ujung

Titik Persentase Distribusi F untuk Probabilita = 0,05

df untuk penyebut (N2)	df untuk pembilang (N1)														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	161	199	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	245	246
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40	19.40	19.41	19.42	19.42	19.43
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.76	8.74	8.73	8.71	8.70
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.94	5.91	5.89	5.87	5.86
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.70	4.68	4.66	4.64	4.62
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03	4.00	3.98	3.96	3.94
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.60	3.57	3.55	3.53	3.51
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.31	3.28	3.26	3.24	3.22
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.10	3.07	3.05	3.03	3.01
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.94	2.91	2.89	2.86	2.85
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.82	2.79	2.76	2.74	2.72
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.72	2.69	2.66	2.64	2.62
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.63	2.60	2.58	2.55	2.53
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.57	2.53	2.51	2.48	2.46
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.51	2.48	2.45	2.42	2.40
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.46	2.42	2.40	2.37	2.35
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.41	2.38	2.35	2.33	2.31
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.37	2.34	2.31	2.29	2.27
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.34	2.31	2.28	2.26	2.23
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.31	2.28	2.25	2.22	2.20
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.28	2.25	2.22	2.20	2.18
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.26	2.23	2.20	2.17	2.15
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32	2.27	2.24	2.20	2.18	2.15	2.13
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.22	2.18	2.15	2.13	2.11
25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28	2.24	2.20	2.16	2.14	2.11	2.09
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15	2.12	2.09	2.07
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25	2.20	2.17	2.13	2.10	2.08	2.06
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24	2.19	2.15	2.12	2.09	2.06	2.04
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22	2.18	2.14	2.10	2.08	2.05	2.03
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.13	2.09	2.06	2.04	2.01
31	4.16	3.30	2.91	2.68	2.52	2.41	2.32	2.25	2.20	2.15	2.11	2.08	2.05	2.03	2.00
32	4.15	3.29	2.90	2.67	2.51	2.40	2.31	2.24	2.19	2.14	2.10	2.07	2.04	2.01	1.99
33	4.14	3.28	2.89	2.66	2.50	2.39	2.30	2.23	2.18	2.13	2.09	2.06	2.03	2.00	1.98
34	4.13	3.28	2.88	2.65	2.49	2.38	2.29	2.23	2.17	2.12	2.08	2.05	2.02	1.99	1.97
35	4.12	3.27	2.87	2.64	2.49	2.37	2.29	2.22	2.16	2.11	2.07	2.04	2.01	1.99	1.96
36	4.11	3.26	2.87	2.63	2.48	2.36	2.28	2.21	2.15	2.11	2.07	2.03	2.00	1.98	1.95
37	4.11	3.25	2.86	2.63	2.47	2.36	2.27	2.20	2.14	2.10	2.06	2.02	2.00	1.97	1.95
38	4.10	3.24	2.85	2.62	2.46	2.35	2.26	2.19	2.14	2.09	2.05	2.02	1.99	1.96	1.94
39	4.09	3.24	2.85	2.61	2.46	2.34	2.26	2.19	2.13	2.08	2.04	2.01	1.98	1.95	1.93
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	2.04	2.00	1.97	1.95	1.92
41	4.08	3.23	2.83	2.60	2.44	2.33	2.24	2.17	2.12	2.07	2.03	2.00	1.97	1.94	1.92
42	4.07	3.22	2.83	2.59	2.44	2.32	2.24	2.17	2.11	2.06	2.03	1.99	1.96	1.94	1.91
43	4.07	3.21	2.82	2.59	2.43	2.32	2.23	2.16	2.11	2.06	2.02	1.99	1.96	1.93	1.91
44	4.06	3.21	2.82	2.58	2.43	2.31	2.23	2.16	2.10	2.05	2.01	1.98	1.95	1.92	1.90
45	4.06	3.20	2.81	2.58	2.42	2.31	2.22	2.15	2.10	2.05	2.01	1.97	1.94	1.92	1.89

Titik Persentase Distribusi F untuk Probabilita = 0,05

df untuk penyebut (N2)	df untuk pembilang (N1)														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
46	4.05	3.20	2.81	2.57	2.42	2.30	2.22	2.15	2.09	2.04	2.00	1.97	1.94	1.91	1.89
47	4.05	3.20	2.80	2.57	2.41	2.30	2.21	2.14	2.09	2.04	2.00	1.96	1.93	1.91	1.88
48	4.04	3.19	2.80	2.57	2.41	2.29	2.21	2.14	2.08	2.03	1.99	1.96	1.93	1.90	1.88
49	4.04	3.19	2.79	2.56	2.40	2.29	2.20	2.13	2.08	2.03	1.99	1.96	1.93	1.90	1.88
50	4.03	3.18	2.79	2.56	2.40	2.29	2.20	2.13	2.07	2.03	1.99	1.95	1.92	1.89	1.87
51	4.03	3.18	2.79	2.55	2.40	2.28	2.20	2.13	2.07	2.02	1.98	1.95	1.92	1.89	1.87
52	4.03	3.18	2.78	2.55	2.39	2.28	2.19	2.12	2.07	2.02	1.98	1.94	1.91	1.89	1.86
53	4.02	3.17	2.78	2.55	2.39	2.28	2.19	2.12	2.06	2.01	1.97	1.94	1.91	1.88	1.86
54	4.02	3.17	2.78	2.54	2.39	2.27	2.18	2.12	2.06	2.01	1.97	1.94	1.91	1.88	1.86
55	4.02	3.16	2.77	2.54	2.38	2.27	2.18	2.11	2.06	2.01	1.97	1.93	1.90	1.88	1.85
56	4.01	3.16	2.77	2.54	2.38	2.27	2.18	2.11	2.05	2.00	1.96	1.93	1.90	1.87	1.85
57	4.01	3.16	2.77	2.53	2.38	2.26	2.18	2.11	2.05	2.00	1.96	1.93	1.90	1.87	1.85
58	4.01	3.16	2.76	2.53	2.37	2.26	2.17	2.10	2.05	2.00	1.96	1.92	1.89	1.87	1.84
59	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.26	2.17	2.10	2.04	2.00	1.96	1.92	1.89	1.86	1.84
60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	1.99	1.95	1.92	1.89	1.86	1.84
61	4.00	3.15	2.76	2.52	2.37	2.25	2.16	2.09	2.04	1.99	1.95	1.91	1.88	1.86	1.83
62	4.00	3.15	2.75	2.52	2.36	2.25	2.16	2.09	2.03	1.99	1.95	1.91	1.88	1.85	1.83
63	3.99	3.14	2.75	2.52	2.36	2.25	2.16	2.09	2.03	1.98	1.94	1.91	1.88	1.85	1.83
64	3.99	3.14	2.75	2.52	2.36	2.24	2.16	2.09	2.03	1.98	1.94	1.91	1.88	1.85	1.83
65	3.99	3.14	2.75	2.51	2.36	2.24	2.15	2.08	2.03	1.98	1.94	1.90	1.87	1.85	1.82
66	3.99	3.14	2.74	2.51	2.35	2.24	2.15	2.08	2.03	1.98	1.94	1.90	1.87	1.84	1.82
67	3.98	3.13	2.74	2.51	2.35	2.24	2.15	2.08	2.02	1.98	1.93	1.90	1.87	1.84	1.82
68	3.98	3.13	2.74	2.51	2.35	2.24	2.15	2.08	2.02	1.97	1.93	1.90	1.87	1.84	1.82
69	3.98	3.13	2.74	2.50	2.35	2.23	2.15	2.08	2.02	1.97	1.93	1.90	1.86	1.84	1.81
70	3.98	3.13	2.74	2.50	2.35	2.23	2.14	2.07	2.02	1.97	1.93	1.89	1.86	1.84	1.81
71	3.98	3.13	2.73	2.50	2.34	2.23	2.14	2.07	2.01	1.97	1.93	1.89	1.86	1.83	1.81
72	3.97	3.12	2.73	2.50	2.34	2.23	2.14	2.07	2.01	1.96	1.92	1.89	1.86	1.83	1.81
73	3.97	3.12	2.73	2.50	2.34	2.23	2.14	2.07	2.01	1.96	1.92	1.89	1.86	1.83	1.81
74	3.97	3.12	2.73	2.50	2.34	2.22	2.14	2.07	2.01	1.96	1.92	1.89	1.85	1.83	1.80
75	3.97	3.12	2.73	2.49	2.34	2.22	2.13	2.06	2.01	1.96	1.92	1.88	1.85	1.83	1.80
76	3.97	3.12	2.72	2.49	2.33	2.22	2.13	2.06	2.01	1.96	1.92	1.88	1.85	1.82	1.80
77	3.97	3.12	2.72	2.49	2.33	2.22	2.13	2.06	2.00	1.96	1.92	1.88	1.85	1.82	1.80
78	3.96	3.11	2.72	2.49	2.33	2.22	2.13	2.06	2.00	1.95	1.91	1.88	1.85	1.82	1.80
79	3.96	3.11	2.72	2.49	2.33	2.22	2.13	2.06	2.00	1.95	1.91	1.88	1.85	1.82	1.79
80	3.96	3.11	2.72	2.49	2.33	2.21	2.13	2.06	2.00	1.95	1.91	1.88	1.84	1.82	1.79
81	3.96	3.11	2.72	2.48	2.33	2.21	2.12	2.05	2.00	1.95	1.91	1.87	1.84	1.82	1.79
82	3.96	3.11	2.72	2.48	2.33	2.21	2.12	2.05	2.00	1.95	1.91	1.87	1.84	1.81	1.79
83	3.96	3.11	2.71	2.48	2.32	2.21	2.12	2.05	1.99	1.95	1.91	1.87	1.84	1.81	1.79
84	3.95	3.11	2.71	2.48	2.32	2.21	2.12	2.05	1.99	1.95	1.90	1.87	1.84	1.81	1.79
85	3.95	3.10	2.71	2.48	2.32	2.21	2.12	2.05	1.99	1.94	1.90	1.87	1.84	1.81	1.79
86	3.95	3.10	2.71	2.48	2.32	2.21	2.12	2.05	1.99	1.94	1.90	1.87	1.84	1.81	1.78
87	3.95	3.10	2.71	2.48	2.32	2.20	2.12	2.05	1.99	1.94	1.90	1.87	1.83	1.81	1.78
88	3.95	3.10	2.71	2.48	2.32	2.20	2.12	2.05	1.99	1.94	1.90	1.86	1.83	1.81	1.78
89	3.95	3.10	2.71	2.47	2.32	2.20	2.11	2.04	1.99	1.94	1.90	1.86	1.83	1.80	1.78
90	3.95	3.10	2.71	2.47	2.32	2.20	2.11	2.04	1.99	1.94	1.90	1.86	1.83	1.80	1.78

Titik Persentase Distribusi F untuk Probabilita = 0,05

df untuk penyebut (N2)	df untuk pembilang (N1)														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
91	3.95	3.10	2.70	2.47	2.31	2.20	2.11	2.04	1.98	1.94	1.90	1.86	1.83	1.80	1.78
92	3.94	3.10	2.70	2.47	2.31	2.20	2.11	2.04	1.98	1.94	1.89	1.86	1.83	1.80	1.78
93	3.94	3.09	2.70	2.47	2.31	2.20	2.11	2.04	1.98	1.93	1.89	1.86	1.83	1.80	1.78
94	3.94	3.09	2.70	2.47	2.31	2.20	2.11	2.04	1.98	1.93	1.89	1.86	1.83	1.80	1.77
95	3.94	3.09	2.70	2.47	2.31	2.20	2.11	2.04	1.98	1.93	1.89	1.86	1.82	1.80	1.77
96	3.94	3.09	2.70	2.47	2.31	2.19	2.11	2.04	1.98	1.93	1.89	1.85	1.82	1.80	1.77
97	3.94	3.09	2.70	2.47	2.31	2.19	2.11	2.04	1.98	1.93	1.89	1.85	1.82	1.80	1.77
98	3.94	3.09	2.70	2.46	2.31	2.19	2.10	2.03	1.98	1.93	1.89	1.85	1.82	1.79	1.77
99	3.94	3.09	2.70	2.46	2.31	2.19	2.10	2.03	1.98	1.93	1.89	1.85	1.82	1.79	1.77
100	3.94	3.09	2.70	2.46	2.31	2.19	2.10	2.03	1.97	1.93	1.89	1.85	1.82	1.79	1.77
101	3.94	3.09	2.69	2.46	2.30	2.19	2.10	2.03	1.97	1.93	1.88	1.85	1.82	1.79	1.77
102	3.93	3.09	2.69	2.46	2.30	2.19	2.10	2.03	1.97	1.92	1.88	1.85	1.82	1.79	1.77
103	3.93	3.08	2.69	2.46	2.30	2.19	2.10	2.03	1.97	1.92	1.88	1.85	1.82	1.79	1.76
104	3.93	3.08	2.69	2.46	2.30	2.19	2.10	2.03	1.97	1.92	1.88	1.85	1.82	1.79	1.76
105	3.93	3.08	2.69	2.46	2.30	2.19	2.10	2.03	1.97	1.92	1.88	1.85	1.81	1.79	1.76
106	3.93	3.08	2.69	2.46	2.30	2.19	2.10	2.03	1.97	1.92	1.88	1.84	1.81	1.79	1.76
107	3.93	3.08	2.69	2.46	2.30	2.18	2.10	2.03	1.97	1.92	1.88	1.84	1.81	1.79	1.76
108	3.93	3.08	2.69	2.46	2.30	2.18	2.10	2.03	1.97	1.92	1.88	1.84	1.81	1.78	1.76
109	3.93	3.08	2.69	2.45	2.30	2.18	2.09	2.02	1.97	1.92	1.88	1.84	1.81	1.78	1.76
110	3.93	3.08	2.69	2.45	2.30	2.18	2.09	2.02	1.97	1.92	1.88	1.84	1.81	1.78	1.76
111	3.93	3.08	2.69	2.45	2.30	2.18	2.09	2.02	1.97	1.92	1.88	1.84	1.81	1.78	1.76
112	3.93	3.08	2.69	2.45	2.30	2.18	2.09	2.02	1.96	1.92	1.88	1.84	1.81	1.78	1.76
113	3.93	3.08	2.68	2.45	2.29	2.18	2.09	2.02	1.96	1.92	1.87	1.84	1.81	1.78	1.76
114	3.92	3.08	2.68	2.45	2.29	2.18	2.09	2.02	1.96	1.91	1.87	1.84	1.81	1.78	1.75
115	3.92	3.08	2.68	2.45	2.29	2.18	2.09	2.02	1.96	1.91	1.87	1.84	1.81	1.78	1.75
116	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.18	2.09	2.02	1.96	1.91	1.87	1.84	1.81	1.78	1.75
117	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.18	2.09	2.02	1.96	1.91	1.87	1.84	1.80	1.78	1.75
118	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.18	2.09	2.02	1.96	1.91	1.87	1.84	1.80	1.78	1.75
119	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.18	2.09	2.02	1.96	1.91	1.87	1.83	1.80	1.78	1.75
120	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.18	2.09	2.02	1.96	1.91	1.87	1.83	1.80	1.78	1.75
121	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.17	2.09	2.02	1.96	1.91	1.87	1.83	1.80	1.77	1.75
122	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.17	2.09	2.02	1.96	1.91	1.87	1.83	1.80	1.77	1.75
123	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.17	2.08	2.01	1.96	1.91	1.87	1.83	1.80	1.77	1.75
124	3.92	3.07	2.68	2.44	2.29	2.17	2.08	2.01	1.96	1.91	1.87	1.83	1.80	1.77	1.75
125	3.92	3.07	2.68	2.44	2.29	2.17	2.08	2.01	1.96	1.91	1.87	1.83	1.80	1.77	1.75
126	3.92	3.07	2.68	2.44	2.29	2.17	2.08	2.01	1.95	1.91	1.87	1.83	1.80	1.77	1.75
127	3.92	3.07	2.68	2.44	2.29	2.17	2.08	2.01	1.95	1.91	1.86	1.83	1.80	1.77	1.75
128	3.92	3.07	2.68	2.44	2.29	2.17	2.08	2.01	1.95	1.91	1.86	1.83	1.80	1.77	1.75
129	3.91	3.07	2.67	2.44	2.28	2.17	2.08	2.01	1.95	1.90	1.86	1.83	1.80	1.77	1.74
130	3.91	3.07	2.67	2.44	2.28	2.17	2.08	2.01	1.95	1.90	1.86	1.83	1.80	1.77	1.74
131	3.91	3.07	2.67	2.44	2.28	2.17	2.08	2.01	1.95	1.90	1.86	1.83	1.80	1.77	1.74
132	3.91	3.06	2.67	2.44	2.28	2.17	2.08	2.01	1.95	1.90	1.86	1.83	1.79	1.77	1.74
133	3.91	3.06	2.67	2.44	2.28	2.17	2.08	2.01	1.95	1.90	1.86	1.83	1.79	1.77	1.74
134	3.91	3.06	2.67	2.44	2.28	2.17	2.08	2.01	1.95	1.90	1.86	1.83	1.79	1.77	1.74
135	3.91	3.06	2.67	2.44	2.28	2.17	2.08	2.01	1.95	1.90	1.86	1.82	1.79	1.77	1.74

Titik Persentase Distribusi F untuk Probabilita = 0,05

df untuk penyebut (N2)	df untuk pembilang (N1)														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
136	3.91	3.06	2.67	2.44	2.28	2.17	2.08	2.01	1.95	1.90	1.86	1.82	1.79	1.77	1.74
137	3.91	3.06	2.67	2.44	2.28	2.17	2.08	2.01	1.95	1.90	1.86	1.82	1.79	1.76	1.74
138	3.91	3.06	2.67	2.44	2.28	2.16	2.08	2.01	1.95	1.90	1.86	1.82	1.79	1.76	1.74
139	3.91	3.06	2.67	2.44	2.28	2.16	2.08	2.01	1.95	1.90	1.86	1.82	1.79	1.76	1.74
140	3.91	3.06	2.67	2.44	2.28	2.16	2.08	2.01	1.95	1.90	1.86	1.82	1.79	1.76	1.74
141	3.91	3.06	2.67	2.44	2.28	2.16	2.08	2.00	1.95	1.90	1.86	1.82	1.79	1.76	1.74
142	3.91	3.06	2.67	2.44	2.28	2.16	2.07	2.00	1.95	1.90	1.86	1.82	1.79	1.76	1.74
143	3.91	3.06	2.67	2.43	2.28	2.16	2.07	2.00	1.95	1.90	1.86	1.82	1.79	1.76	1.74
144	3.91	3.06	2.67	2.43	2.28	2.16	2.07	2.00	1.95	1.90	1.86	1.82	1.79	1.76	1.74
145	3.91	3.06	2.67	2.43	2.28	2.16	2.07	2.00	1.94	1.90	1.86	1.82	1.79	1.76	1.74
146	3.91	3.06	2.67	2.43	2.28	2.16	2.07	2.00	1.94	1.90	1.85	1.82	1.79	1.76	1.74
147	3.91	3.06	2.67	2.43	2.28	2.16	2.07	2.00	1.94	1.90	1.85	1.82	1.79	1.76	1.73
148	3.91	3.06	2.67	2.43	2.28	2.16	2.07	2.00	1.94	1.90	1.85	1.82	1.79	1.76	1.73
149	3.90	3.06	2.67	2.43	2.27	2.16	2.07	2.00	1.94	1.89	1.85	1.82	1.79	1.76	1.73
150	3.90	3.06	2.66	2.43	2.27	2.16	2.07	2.00	1.94	1.89	1.85	1.82	1.79	1.76	1.73
151	3.90	3.06	2.66	2.43	2.27	2.16	2.07	2.00	1.94	1.89	1.85	1.82	1.79	1.76	1.73
152	3.90	3.06	2.66	2.43	2.27	2.16	2.07	2.00	1.94	1.89	1.85	1.82	1.79	1.76	1.73
153	3.90	3.06	2.66	2.43	2.27	2.16	2.07	2.00	1.94	1.89	1.85	1.82	1.78	1.76	1.73
154	3.90	3.05	2.66	2.43	2.27	2.16	2.07	2.00	1.94	1.89	1.85	1.82	1.78	1.76	1.73
155	3.90	3.05	2.66	2.43	2.27	2.16	2.07	2.00	1.94	1.89	1.85	1.82	1.78	1.76	1.73
156	3.90	3.05	2.66	2.43	2.27	2.16	2.07	2.00	1.94	1.89	1.85	1.81	1.78	1.76	1.73
157	3.90	3.05	2.66	2.43	2.27	2.16	2.07	2.00	1.94	1.89	1.85	1.81	1.78	1.76	1.73
158	3.90	3.05	2.66	2.43	2.27	2.16	2.07	2.00	1.94	1.89	1.85	1.81	1.78	1.75	1.73
159	3.90	3.05	2.66	2.43	2.27	2.16	2.07	2.00	1.94	1.89	1.85	1.81	1.78	1.75	1.73
160	3.90	3.05	2.66	2.43	2.27	2.16	2.07	2.00	1.94	1.89	1.85	1.81	1.78	1.75	1.73
161	3.90	3.05	2.66	2.43	2.27	2.16	2.07	2.00	1.94	1.89	1.85	1.81	1.78	1.75	1.73
162	3.90	3.05	2.66	2.43	2.27	2.15	2.07	2.00	1.94	1.89	1.85	1.81	1.78	1.75	1.73
163	3.90	3.05	2.66	2.43	2.27	2.15	2.07	2.00	1.94	1.89	1.85	1.81	1.78	1.75	1.73
164	3.90	3.05	2.66	2.43	2.27	2.15	2.07	2.00	1.94	1.89	1.85	1.81	1.78	1.75	1.73
165	3.90	3.05	2.66	2.43	2.27	2.15	2.07	1.99	1.94	1.89	1.85	1.81	1.78	1.75	1.73
166	3.90	3.05	2.66	2.43	2.27	2.15	2.07	1.99	1.94	1.89	1.85	1.81	1.78	1.75	1.73
167	3.90	3.05	2.66	2.43	2.27	2.15	2.06	1.99	1.94	1.89	1.85	1.81	1.78	1.75	1.73
168	3.90	3.05	2.66	2.43	2.27	2.15	2.06	1.99	1.94	1.89	1.85	1.81	1.78	1.75	1.73
169	3.90	3.05	2.66	2.43	2.27	2.15	2.06	1.99	1.94	1.89	1.85	1.81	1.78	1.75	1.73
170	3.90	3.05	2.66	2.42	2.27	2.15	2.06	1.99	1.94	1.89	1.85	1.81	1.78	1.75	1.73
171	3.90	3.05	2.66	2.42	2.27	2.15	2.06	1.99	1.93	1.89	1.85	1.81	1.78	1.75	1.73
172	3.90	3.05	2.66	2.42	2.27	2.15	2.06	1.99	1.93	1.89	1.84	1.81	1.78	1.75	1.72
173	3.90	3.05	2.66	2.42	2.27	2.15	2.06	1.99	1.93	1.89	1.84	1.81	1.78	1.75	1.72
174	3.90	3.05	2.66	2.42	2.27	2.15	2.06	1.99	1.93	1.89	1.84	1.81	1.78	1.75	1.72
175	3.90	3.05	2.66	2.42	2.27	2.15	2.06	1.99	1.93	1.89	1.84	1.81	1.78	1.75	1.72
176	3.89	3.05	2.66	2.42	2.27	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.81	1.78	1.75	1.72
177	3.89	3.05	2.66	2.42	2.27	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.81	1.78	1.75	1.72
178	3.89	3.05	2.66	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.81	1.78	1.75	1.72
179	3.89	3.05	2.66	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.81	1.78	1.75	1.72
180	3.89	3.05	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.81	1.77	1.75	1.72

Titik Persentase Distribusi F untuk Probabilita = 0,05

df untuk penyebut (N2)	df untuk pembilang (N1)														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
181	3.89	3.05	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.81	1.77	1.75	1.72
182	3.89	3.05	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.81	1.77	1.75	1.72
183	3.89	3.05	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.81	1.77	1.75	1.72
184	3.89	3.05	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.81	1.77	1.75	1.72
185	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.75	1.72
186	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.75	1.72
187	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
188	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
189	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
190	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
191	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
192	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
193	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
194	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
195	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
196	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.15	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
197	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
198	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
199	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.06	1.99	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
200	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.06	1.98	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
201	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.06	1.98	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
202	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.06	1.98	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
203	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.05	1.98	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
204	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.05	1.98	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
205	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.05	1.98	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
206	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.05	1.98	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.72
207	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.05	1.98	1.93	1.88	1.84	1.80	1.77	1.74	1.71
208	3.89	3.04	2.65	2.42	2.26	2.14	2.05	1.98	1.93	1.88	1.83	1.80	1.77	1.74	1.71
209	3.89	3.04	2.65	2.41	2.26	2.14	2.05	1.98	1.92	1.88	1.83	1.80	1.77	1.74	1.71
210	3.89	3.04	2.65	2.41	2.26	2.14	2.05	1.98	1.92	1.88	1.83	1.80	1.77	1.74	1.71
211	3.89	3.04	2.65	2.41	2.26	2.14	2.05	1.98	1.92	1.88	1.83	1.80	1.77	1.74	1.71
212	3.89	3.04	2.65	2.41	2.26	2.14	2.05	1.98	1.92	1.88	1.83	1.80	1.77	1.74	1.71
213	3.89	3.04	2.65	2.41	2.26	2.14	2.05	1.98	1.92	1.88	1.83	1.80	1.77	1.74	1.71
214	3.89	3.04	2.65	2.41	2.26	2.14	2.05	1.98	1.92	1.88	1.83	1.80	1.77	1.74	1.71
215	3.89	3.04	2.65	2.41	2.26	2.14	2.05	1.98	1.92	1.87	1.83	1.80	1.77	1.74	1.71
216	3.88	3.04	2.65	2.41	2.26	2.14	2.05	1.98	1.92	1.87	1.83	1.80	1.77	1.74	1.71
217	3.88	3.04	2.65	2.41	2.26	2.14	2.05	1.98	1.92	1.87	1.83	1.80	1.77	1.74	1.71
218	3.88	3.04	2.65	2.41	2.26	2.14	2.05	1.98	1.92	1.87	1.83	1.80	1.77	1.74	1.71
219	3.88	3.04	2.65	2.41	2.26	2.14	2.05	1.98	1.92	1.87	1.83	1.80	1.77	1.74	1.71
220	3.88	3.04	2.65	2.41	2.26	2.14	2.05	1.98	1.92	1.87	1.83	1.80	1.76	1.74	1.71
221	3.88	3.04	2.65	2.41	2.25	2.14	2.05	1.98	1.92	1.87	1.83	1.80	1.76	1.74	1.71
222	3.88	3.04	2.65	2.41	2.25	2.14	2.05	1.98	1.92	1.87	1.83	1.80	1.76	1.74	1.71
223	3.88	3.04	2.65	2.41	2.25	2.14	2.05	1.98	1.92	1.87	1.83	1.80	1.76	1.74	1.71
224	3.88	3.04	2.64	2.41	2.25	2.14	2.05	1.98	1.92	1.87	1.83	1.80	1.76	1.74	1.71
225	3.88	3.04	2.64	2.41	2.25	2.14	2.05	1.98	1.92	1.87	1.83	1.80	1.76	1.74	1.71