

# DSS Menggunakan Metode *Group Technology* untuk Pelayanan Teknis PT. PLN Rayon Ngunut

Budi Artono, M. Aziz Muslim, dan Onny Setyawati

**Abstrak**—Pelayanan teknis adalah satu produk PT. Perusahaan Listrik Negara (PLN) Persero dalam rangka peningkatan pelayanan kepada pelanggan. Pelayanan teknis untuk gangguan berfungsi optimal apabila setiap pengaduan dan keluhan pelanggan mampu terselesaikan baik dengan *response time* dan waktu pemulihan yang singkat. Untuk itu dikembangkan sistem DSS agar gangguan pelanggan dapat ditindaklanjuti secara cepat dan tepat oleh petugas pelaksana teknis PLN, serta memberikan gambaran kepada manager dalam bentuk *dashboard* guna memudahkan pengambilan keputusan.

Pada penelitian ini untuk pengelompokan jenis gangguan, gejala gangguan, *tools*, proses penanganan gangguan dan variabel lain yang menunjang dalam proses penanganan gangguan digunakan Metode *Group Technology* (GT). Proses analisis yang digunakan adalah *Classification and Coding* dan *Hybrid Code* atau *Mixed Decision Support System* (DSS) dikembangkan berbasis *website* agar bisa diakses melalui internet. Dengan metode ini *response time* dan waktu pemulihan dapat ditingkatkan hingga 75 %. Hasil validasi yang dilakukan pada sistem menunjukkan rata - rata tingkat keberhasilan sebesar 99%.

**Kata Kunci**— *Decision Support System, Group Technology, Pelayanan Teknis PT.PLN Rayon Ngunut, Web-based*

## I. PENDAHULUAN

PELAYANAN teknis adalah satu produk PT. Perusahaan Listrik Negara (PLN) Persero dalam rangka peningkatan pelayanan kepada pelanggan [1]. Pelayanan gangguan ini dikatakan dapat berfungsi optimal apabila setiap pengaduan dan keluhan pelanggan mampu terselesaikan dengan baik sesuai dengan SOP (*Standard Operation Prosedure*) serta SLA (*Service Level Agreement*) yang telah ditentukan. Guna mendukung penerapan SLA dalam pelayanan gangguan teknik maka diperlukan sebuah sistem yang dapat membantu manajemen dalam proses pengambilan keputusan. Identifikasi jenis gangguan dan gejalanya melalui *Group Technology* (GT) dengan *Classification and Coding* dan *Hybrid Code* dapat membantu mempercepat manajemen dalam menyelesaikan

gangguan.

Penelitian terdahulu fokus pada sistem informasi penanggulangan gangguan listrik yang dilakukan di PT.PLN Wilayah Sumatra Barat Cabang Solok Rayon Kota Solok, dengan hasil peningkatan kinerja pelaksanaan dalam menanggulangi gangguan. Sasaran agar petugas dapat menindak lanjuti gangguan yang dilaporkan oleh pelanggan secara cepat dan pimpinan cepat dalam pengambilan keputusan [2].

Penelitian logika *fuzzy* untuk *Decision Support System* yang membantu pemerintah untuk mengetahui persentase keluarga miskin berdasarkan tahun pendataan, sehingga dapat diketahui keberhasilan pengentasan kemiskinan dari tahun ke tahun dan pemberian bantuan kemiskinan dapat tepat sasaran [3].

Penggunaan metode GT untuk kasus pengaturan tata letak mesin secara otomatis, untuk meminimalkan jarak perpindahan bahan dengan menggunakan metode *Rank Order Clustering, Similarity Coefficient* dan *P-median*, Perancangan *Group Technology Layout* di PT DPS Surabaya dengan metode Simulasi Dan *Taguchi*, Pengelompokan potensi pariwisata dan kebudayaan untuk inventarisasi aset pariwisata di Propinsi Maluku Utara, telah dilakukan dengan keberhasilan total jarak perpindahan tata letak mesin berhasil dikurangi hingga 68% [4], *Group Technology* mampu menyelesaikan masalah dengan mengelompokkan komponen ke dalam sistem kodefikasi dari kesamaan karakteristik [5], Sebuah *website* sistem informasi kepariwisataan yang sudah memenuhi unsur-unsur dalam sistem informasi kepariwisataan dengan menggunakan konsep *Group Technology* [6].

Tujuan penelitian ini adalah melakukan pengembangan sistem informasi penanganan gangguan pelanggan di PLN Rayon Ngunut berbasis *web* dengan konsep *Group Technology* yang bisa diakses oleh pengambil keputusan melalui internet. Klasifikasi dan kodefikasi jenis gangguan, gejala gangguan, *tools* dan proses penanganan gangguan dilakukan dengan *Hybrid Code*. Penentuan kriteria sebagai kategori terjadinya sebuah gangguan, dan melakukan seleksi terhadap faktor-faktor pendukung untuk membantu optimalisasi penanganan gangguan dalam meningkatkan mutu pelayanan terhadap pelanggan, juga dilakukan.

## II. DECISION SUPPORT SYSTEM DAN GROUP TECHNOLOGY

### A. *Decision Support System*

*Decision Support System* adalah suatu sistem

Budi Artono adalah Mahasiswa Program Studi Magister Teknik Elektro Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia (email : [budiartono2@gmail.com](mailto:budiartono2@gmail.com)).

M. Aziz Muslim adalah Dosen Program Studi Magister Teknik Elektro Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia (email : [muh\\_aziz@ub.ac.id](mailto:muh_aziz@ub.ac.id)).

Onny Setyawati adalah Dosen Program Studi Magister Teknik Elektro Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia.

informasi yang spesifik yang ditujukan untuk membantu manajemen dalam mengambil keputusan yang berkaitan dengan persoalan yang bersifat semi terstruktur secara efektif dan efisien, serta tidak menggantikan fungsi pengambil keputusan dalam membuat keputusan [7].

Sistem ini bertujuan untuk menghasilkan informasi yang berkaitan langsung dengan proses pengambilan keputusan baik yang bersifat semi terstruktur maupun yang tidak terstruktur. Dibutuhkan suatu sistem yang mampu memberikan berbagai alternatif keputusan dalam waktu yang cepat.

### B. Group Technology

*Group Technology* adalah suatu filosofi atau konsep pemikiran dalam industri manufaktur yang mengidentifikasi serta mencari kesamaan komponen yang diproduksi dalam proses pengerjaan maupun desain agar supaya dapat diambil keuntungan dari kesamaan dalam penggunaannya[8]. Prinsip GT adalah merealisasi masalah-masalah yang memiliki kesamaan dengan mengelompokkan masalah berdasarkan kesamaan agar didapatkan solusi tunggal untuk sekelompok masalah sehingga dapat menghemat waktu dan usaha [8].

Pada proses pengelompokkan ada tiga metode yang dapat digunakan dalam membentuk kelompok-kelompok komponen [8]. :

1. *Visual inspection*
2. *Production flow analysis* (PFA)
3. *Classification and coding*

Metode *visual inspection* adalah pengelompokan komponen ke dalam kelompok (*family*) hanya dilakukan dengan melihat fisik komponen atau foto dan menyusunnya ke dalam kelompok-kelompok yang sama.

*Production flow analysis* (PFA) adalah metode yang membangun struktur kelompok komponen dengan menganalisa urutan pengerjaan komponen yang akan diproduksi.

*Classification and coding*, Klasifikasi komponen adalah proses mengelompokkan atau menggolongkan komponen ke dalam kelompok yang biasa disebut dengan *family* berdasarkan suatu prinsip aturan tertentu. Kodefikasi komponen adalah proses pemberian simbol suatu komponen. Simbol ini harus memiliki arti yang mencerminkan atribut-atribut dari komponen

Secara umum sistem klasifikasi dan kodefikasi dapat digolongkan menjadi tiga[8]. :

1. *Hierarchical Code atau monocode*
2. *Attribute Code atau polycode*
3. *Hybrid Code atau mixed*

Di dalam suatu *hierarchical code*, tiap nomor kode ditentukan oleh karakter yang mendahuluinya. Dengan kata lain setiap karakter akan memperjelas informasi yang terkandung pada karakter sebelumnya. *Hierarchical code* menyediakan sejumlah informasi yang banyak dengan menggunakan sedikit karakter. Struktur hirarki mengijinkan beberapa bagian kode digunakan untuk informasi yang berbeda. *Attribute Code* sering disebut juga dengan *polycode*. Dalam

sistem *attribute code* setiap karakter tidak tergantung dengan karakter yang lain. Karena itu dapat diberikan posisi yang khusus untuk setiap atribut komponen.

Dipakai sistem kodefikasi *Hybrid Code* atau *mixed* dengan mengambil setiap kelebihan dari sistem kodefikasi yang lain. Dengan cara ini *hybrid code* dapat membuat kode yang relatif lebih padat informasi jika dibandingkan dengan code yang lain. Selain itu *hybrid code* akan membantu untuk mengidentifikasi suatu komponen dengan karakteristik yang khusus.

### III. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini digunakan data laporan gangguan pelanggan yang didapatkan dari PLN Rayon Ngunut, Tulungagung. Data diambil dalam jangka waktu antara Oktober hingga Nopember 2013. Setiap entitas dan atribut data yang digunakan dalam pemrosesan pada *Decision Support System* dapat dilihat pada Tabel 1.

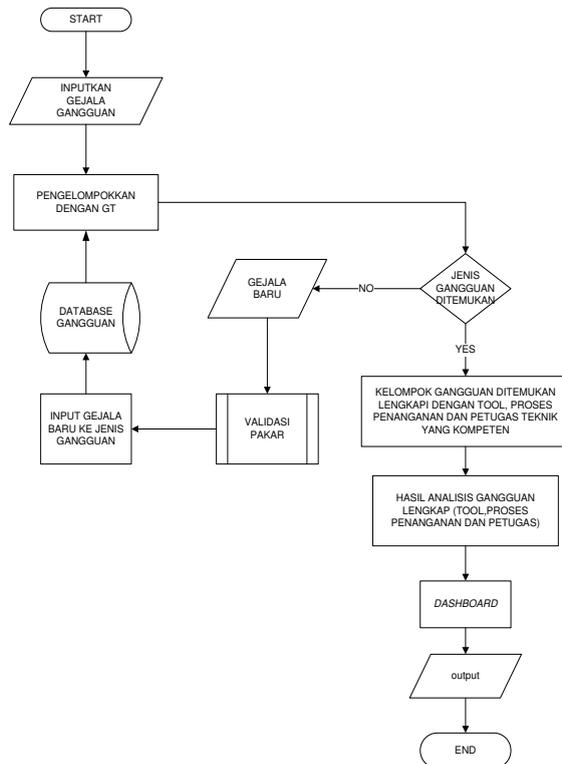
TABEL 1  
DATA JENIS GANGGUAN PELANGGAN

Kode Gangguan	Jenis Gangguan	Kelompok Gangguan
01b	MCB pembatas rusak	APP
01a	Pelebur pembatas putus atau rusak	APP
01c	RELAY dan atau CB rusak	APP
01d	Pelebur putus dan LBS jatuh atau rusak	APP
5	Jatuhnya pemutus karena asutan motor, pemakaian lebih pelanggan	APP
06a	Kubikel APP/komponennya rusak atau gagal bekerja	APP
06b	Kubikel TM bukan pengukuran rusak	APP
06c	Kubikel SACO, ACO rusak	APP
06d	CI out door atau in door rusak	APP
06e	PT out door atau in door rusak	APP
2	Kerusakan/Gangguan sambungan masuk pelayanan (SMP)	SR
3	Kerusakan/Gangguan sambungan luar pelayanan (SLP)	SR
4	Gangguan sambungan masuk kabel tanah	SR
7	Kerusakan konektor	SR
11	Pelebur TR putus	JTR
12	Gangguan dahan, pohon sehingga pelebur TR putus	JTR
13	Gangguan kabel tanah TR	JTR
14	Kerusakan papan hubung bagi TR ( al. di gardu ) karena beban lebih, mutu jelek	JTR
15	disbnya	JTR
16	Isolator pecah	JTR
17	Penghantar TR putus	JTR
18	Kerusakan konektor	JTR
18	Jamper SUTR rusak	JTR
99a	IML	NSS
99b	Info Periksa KWH	NSS

Alur proses dari program ditunjukkan pada Gambar.1.

Ketika laporan keluhan dan pengaduan pelanggan dilaporkan oleh pelanggan dengan memilih beberapa gejala maka sistem akan melakukan proses

pengelompokkan berdasarkan kode jenis gangguan yang ada dalam *database*. Kemudian sistem melakukan pembobotan dengan nilai prosentase yang sudah ditentukan oleh pakar dengan menerapkan kaidah - kaidah metode *Group Technology*, jika gangguan ditemukan maka hasil analisis akan ditampilkan. Tetapi jika tidak ada yang sesuai maka admin dapat menambahkan dan mengelompokkannya berdasarkan kelompok gangguan yang sesuai dan dimasukkan ke *database* setelah proses validasi dari pakar.



Gambar 1. Flowchart Program

Pada menu *home* pelanggan PLN Rayon Ngunut, pelanggan bisa memilih menu lapor gangguan untuk melaporkan terjadinya gangguan atau pengaduan dan keluhan dengan menginputkan nomor ID pelanggan serta melengkapi data pelapor. Untuk pelanggan PLN Rayon Ngunut cukup menginputkan nomor ID pelanggan, maka data akan ditampilkan. Pelanggan hanya bisa melakukan perubahan data khusus untuk nama pelapor, telp/Hp, email, tanggal gangguan, jam serta keluhan gangguan (keterangan detail dari gangguan jika beberapa gejala yang sudah tersedia masih belum bisa menggambarkan kejadian gangguan di rumah pelanggan).

Dari data yang telah diinputkan, pelanggan bisa memilih gejala gangguan sesuai dengan yang terjadi di tempat pelanggan, kemudian menekan tombol periksa untuk mengetahui hasil analisa gangguan dan bisa dicetak dengan format pdf.

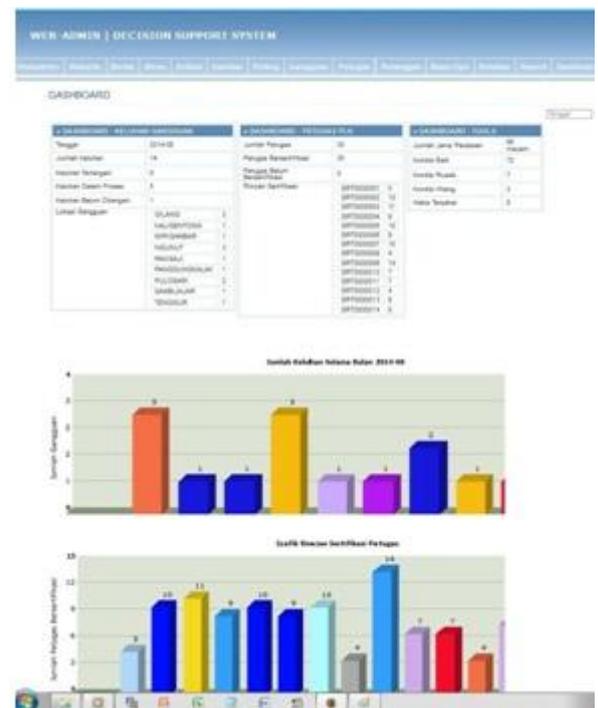
Menu login untuk menuju ke halaman admin seperti Gambar 2.

Pada halaman admin dapat dilakukan proses *update* data setelah mendapatkan validasi dari pakar. Pada

halaman manager diketahui kondisi terkini tentang pelayanan gangguan teknis mulai dari laporan keluhan, petugas dan *tools* berupa histogram yang akan di tampilkan detail dalam *dashboard*. Tampilan dari halaman *dashboard* seperti dalam Gambar 3.



Gambar 2. Tampilan Halaman Login Admin.



Gambar 3. Tampilan Halaman dashboard

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian dan pembahasan tentang aplikasi *Decision Support System* dengan konsep *Group Technology* untuk pelayanan gangguan pelanggan terdiri dari pengujian verifikasi, implementasi metode *group technology* dan pengujian validasi.

##### A. Pengujian Verifikasi

Aplikasi *Decision Support System* menggunakan metode *Group Technology* untuk pelayanan gangguan di PLN Rayon Ngunut dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman berbasis web yaitu *PHP* dan *datasenya* menggunakan *MySQL*. Pada aplikasi ini terdapat menu antarmuka pelanggan, antarmuka petugas teknis, antarmuka admin dan antarmuka manager PLN Rayon Ngunut.

##### B. Implementasi metode Group Technology

Berikut dijelaskan sembilan alur proses dari metode GT :

1. Melakukan pengumpulan dan pemilihan sejumlah *sample data*.
2. Melakukan identifikasi dan penyusunan kodefikasi
3. Melakukan pengelompokkan data gangguan berdasarkan jenis gangguan, gejala gangguan, *tools*, petugas teknis yang kompeten dan proses penanganan gangguan yang dimiliki oleh masing – masing jenis gangguan.
4. Melakukan analisis dengan menguji apakah kode sudah sesuai dengan *family*-nya. Jenis gangguan, gejala gangguan, *tools*, petugas teknis yang kompeten dan proses penanganan gangguan diposisikan sebagai komponen umum dimana setiap karakter dan informasi yang terkandung saling tergantung dan akan memperjelas karakter yang sebelumnya. Sedangkan variabel lain yang menunjang dalam proses optimalisasi pelayanan teknis diposisikan sebagai komponen khusus sehingga tidak tergantung dengan karakter yang lain. Contoh hasil analisis adalah sebagai berikut :
  - Jenis gangguan dengan kode 4 dihasilkan dengan nilai prosentase yang paling tinggi jika inputan kode gejala gangguannya adalah GJ00000001, GJ00000021 dan GJ00000024 hasil jenis gangguan yang lain juga akan ditampilkan jika memiliki kesesuaian kelompok dengan gejala gangguan yang telah di *input*-kan berikut dengan nilai prosentasenya.
  - Jika jenis gangguan sudah di hasilkan maka berikutnya adalah kode kelompok *tools*-nya untuk jenis gangguan kode 4, yaitu TS00000001, TS00000002, TS00000005, TS00000007, TS00000015, TS00000016, TS00000017, TS00000030, TS00000043, TS00000059, TS00000062, TS00000063, TS00000068, TS00000084. Berikutnya adalah petugas yang kompeten untuk jenis gangguan kode 4 yaitu harus memiliki sertifikasi kode SRT00000003, SRT00000008, SRT00000009, SRT00000010, dan SRT00000013 dan petugas yang kompeten adalah petugas dengan no. ID PG00000002, PG00000006 ,PG00000007, PG00000008, PG00000009, PG00000011, PG00000012, PG00000014, PG00000016, PG00000017, PG00000018, PG00000019, PG00000020, PG00000022 PG00000025 ,PG00000026, PG00000027, PG00000028, PG00000029. Kemudian proses penanganan gangguan dengan kode PNG0000001, PNG00000032, PNG00000034, PNG00000035, PNG00000046, dan PNG00000047.
  - Untuk variabel ID pelanggan, nomer lapor gangguan dan varibel lain diposisikan sebagai komponen khusus yang tidak tergantung dengan karakter yang lain.
5. Pada setiap jenis gangguan terdapat beberapa gejala yang memiliki nilai bobot yang telah ditentukan oleh seorang pakar untuk masing – masing jenis gejala pada tiap – tiap jenis gangguan yang dinyatakan dalam persentase.
6. Ketika sebuah pengaduan dan keluhan pelanggan dilaporkan dengan memilih kriteria gejala yang sesuai dan dilakukan analisis, maka langkah berikutnya adalah menjumlahkan nilai bobot dari masing – masing gejala yang dipilih sesuai dengan jenis gangguannya. Misalkan saat dua gejala yang dipilih :
  1. Kode gejala gangguan GJ00000001, dan
  2. Kode gejala gangguan GJ00000021;
 maka hasilnya adalah laporan gangguan dan jenis gangguan yang sesuai dengan gejala tersebut, yaitu sejumlah 17 item berikut ini :
  - a) Kode laporan gangguan KDL0000044, kode jenis gangguan 01a, nilai jumlah bobot kesesuaiannya 25%
  - b) Kode laporan gangguan KDL0000044, kode jenis gangguan 01c, nilai jumlah bobot kesesuaiannya 20%
  - c) Kode laporan gangguan KDL0000044, kode jenis gangguan 01d, nilai jumlah bobot kesesuaiannya 30%
  - d) Kode laporan gangguan KDL0000044, kode jenis gangguan 01b, nilai jumlah bobot kesesuaiannya 40%
  - e) Kode laporan gangguan KDL0000044, kode jenis gangguan 06a, nilai jumlah bobot kesesuaiannya 10%
  - f) Kode laporan gangguan KDL0000044, kode jenis gangguan 06b, nilai jumlah bobot kesesuaiannya 20%
  - g) Kode laporan gangguan KDL0000044, kode jenis gangguan 06c, nilai jumlah bobot kesesuaiannya 15%
  - h) Kode laporan gangguan KDL0000044, kode jenis gangguan 06d, nilai jumlah bobot kesesuaiannya 15%
  - i) Kode laporan gangguan KDL0000044, kode jenis gangguan 06e, nilai jumlah bobot kesesuaiannya 15%
  - j) Kode laporan gangguan KDL0000044, kode jenis gangguan 3, nilai jumlah bobot kesesuaiannya 25%
  - k) Kode laporan gangguan KDL0000044, kode jenis gangguan 4, nilai jumlah bobot kesesuaiannya 40%
  - l) Kode laporan gangguan KDL0000044, kode jenis gangguan 7, nilai jumlah bobot kesesuaiannya 10%
  - m) Kode laporan gangguan KDL0000044, kode jenis gangguan 11, nilai jumlah bobot kesesuaiannya 10%
  - n) Kode laporan gangguan KDL0000044, kode jenis gangguan 12, nilai jumlah bobot kesesuaiannya 10%
  - o) Kode laporan gangguan KDL0000044, kode jenis gangguan 99a, nilai jumlah bobot kesesuaiannya 25%
  - p) Kode laporan gangguan KDL0000044, kode

- jenis gangguan 5, nilai jumlah bobot kesesuaiannya 20%
- q) Kode laporan gangguan KDL0000044, kode jenis gangguan 2, nilai jumlah bobot kesesuaiannya 60%
7. Data yang terdapat dalam sistem *database* dapat dilakukan *update* oleh admin dan perubahan menyesuaikan dengan data yang terbaru setelah dilakukan validasi terlebih dahulu dari pakar.
  8. Data akan digunakan oleh petugas teknis di lapangan sebagai bahan analisis dalam menentukan jenis gangguan dan petugas teknis akan menginputkan kode petugas sebagai inputan *dashboard* untuk penilaian petugas teknis dalam menangani gangguan.
  9. Untuk yang terakhir adalah laporan ditampilkan berupa *dashboard* yang akan digunakan oleh manager untuk mengetahui kondisi pelayanan gangguan pelanggan dan sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan keputusan untuk optimalisasi pelayanan gangguan pelanggan di PLN Rayon Ngunut.

### C. Validasi

Validasi pengujian *Decision Support System* menggunakan metode *Group Technology* dengan melakukan penilaian output sistem berdasarkan input gejala yang diberikan pelanggan, yaitu apakah output yang dihasilkan sudah tepat bila dinilai dari sudut pandang pakar. Nilai prosentase keberhasilan dihitung dengan persamaan seperti berikut :

$$\% \text{kebenaran} = \frac{\sum n}{\sum nt} \times 100\%$$

Keterangan :

$\sum n$  = Total hasil sesuai

$\sum nt$  = Total seluruh data.

Berdasarkan perbandingan hasil analisis yang divalidasi oleh pakar, maka terlihat ada beberapa kasus yang mengalami kondisi tidak sesuai antara analisis pakar dengan sistem. Ketidakcocokkan hasil analisis ini dikarenakan setiap pakar memiliki kriteria penilaian nilai prosentase yang tidak sama untuk menganalisis suatu gangguan.

Misalkan untuk kasus dengan kode jenis gejala gangguan GJ00000001 terjadi ketidakcocokan dimana pakar pertama menghasilkan analisis kode jenis gangguannya adalah 1. 01a=25%, 2. 01c=20%, 3. 01d=30%, 4. 01b=40%, 5. 06a=10%, 6. 06b=20%, 7. 06c=15%, 8. 06d=15%, 9. 06e=15%, 10. 3=5%, 11. 4=15%, 12. 7=5%, 13. 11=10%, 14. 12=10%, 15. 99a=20%, 16. 5=20%, 17. 2 =10% dan sesuai dengan sistem.

Sedangkan pakar ke dua menghasilkan analisis kode jenis gangguannya adalah 1. 01a=25%, 2. 01c=20%, 3. 01d=20%, 4. 01d=50%, 5. 06a=15%, 6. 06b=15%, 7. 06c=15%, 8. 06d=10%, 9. 06e=10%, 10. 3=5%, 11. 4=15%, 12. 7=5%, 13. 11=10%, 14. 12=10%, 15. 99a=20%, 16. 5=20%, 17. 2 =20% terdapat perbedaan

nilai prosentase dengan pakar pertama.

Prosentase hasil analisis pakar pertama didapatkan nilai seperti berikut :

$$\begin{aligned} \text{Prosentase tingkat kebenaran} &= (50/50) \times 100\% \\ &= 100\% \end{aligned}$$

Hasil yang didapat adalah prosentase tingkat kebenaran sebesar 100%. Sedangkan prosentase hasil analisis pakar ke dua adalah

$$\begin{aligned} \text{Prosentase tingkat kebenaran} &= (49/50) \times 100\% \\ &= 98\% \end{aligned}$$

Hasil keseluruhan sistem akan didapatkan nilai 100% setelah nilai bobot prosentase gejala sudah ditentukan oleh seorang pakar (seorang koordinator teknis).

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. *Decision Support System* menggunakan metode *Group Technology* telah menganalisis gangguan pada pelanggan. Hal tersebut ditampilkan pada hasil standarisasi kode dan proses klasifikasi jenis gangguan yang membantu dan mempercepat dalam memberikan laporan perkembangan pelayanan gangguan pelanggan. Dengan metode ini *response time* dan waktu pemulihan dapat ditingkatkan hingga 75 %, dibuktikan dengan simulasi bahwa waktu respon gangguan yang semula 45 menit bisa dimaksimalkan menjadi 30 menit, terhitung mulai pelanggan melaporkan sampai petugas tiba di lokasi. Waktu penanganan gangguan yang semula 90 menit bisa dimaksimalkan menjadi 60 menit, terhitung mulai petugas tiba di lokasi sampai dengan penanganan gangguan selesai dikerjakan. Hasil validasi yang dilakukan pada sistem menunjukkan rata - rata tingkat keberhasilan adalah 99%.
2. Sistem DSS dengan metode GT ini dapat memberikan kemudahan dalam proses penanganan gangguan, sehingga mengurangi kesalahan analisis gangguan dan penyampaian informasi kepada petugas di lapangan dapat tepat waktu. Selanjutnya komponen tersebut dapat langsung ditampilkan dalam bentuk table, grafik, berupa *dashboard* yang menghemat waktu dan tenaga untuk melakukan proses pengambilan keputusan. Sistem ini membantu manager untuk mengetahui perkembangan pelayanan gangguan teknis pelanggan di PLN Rayon Ngunut.

## I. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Standar Operasional Prosedur Pelayanan Teknis 2012, Arsip PT.PLN Persero Area Kediri Rayon Ngunut.
- [2] Sandi, J. T., 2010. Analisis Implementasi Sistem Informasi Penganggulan Gangguan Listrik pada Pelanggan PT. PLN (Persero) Wilayah Sumatra Barat Cabang Solok Rayon Kota Solok dengan Aplikasi Bahasa Pemograman Java didukung dengan Database Mysql, Padang.
- [3] Triyuniarta, A., Winiarti, S., Pujiyanta, A., 2009. Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan Penentuan Keluarga Miskin Di Kota Yogyakarta. Seminar Nasional Informatika. ISSN: 1979-2328.
- [4] Amelia, 2007. Aplikasi Metode Group Technology dalam Memperbaiki Tata Letak Mesin Untuk Meminimalkan Jarak

- Perpindahan Bahan. Jurnal Teknis Mesin Vol. 9, No. 2, Oktober 2007.
- [5] Saraswati, R., Azhar, A., Mudjahidin., Kunhadi, D., 2011. Perancangan Group Technology Layout Di Pt Dps Surabaya Dengan Metode Simulasi Dan Taguchi. Jurnal Teknis Industri, Vol. 12, No. 2, Agustus 2011: 104–109. Surabaya
- [6] Jamil, M., 2010. Pengembangan Sistem Informasi Kepariwisata Berbasis Web dengan Konsep Group Technology Dalam Rangka Inventarisasi Aset Pariwisata Di Propinsi Maluku Utara. Jurnal Teknologi Informasi Vol 1. No. 2. Malang.
- [7] Budi Akademia. Universitas Brawijaya. “Decision Support System” [online] <http://pbsabn.lecture.ub.ac.id/2012/05/keputusan-decision/>. Tanggal akses 17 September 2013.
- [8] Groover, M. P., 2008. Automation Production Systems and Computer Integrated Manufacturing, Prentice- Hall.