

# Implementasi Workshop Penyegaran Bagi Dosen dan Sarjana Bidang Telekomunikasi di Luar Jawa dan Indonesia Timur dengan Kombinasi Metode Daring Sinkron dan Asinkron

Gamantyo Hendrantoro, Prasetyono H. Mukti, Devy Kuswidiastuti, dan Puji Handayani,  
Achmad Mauludiyanto, Sri Rahayu, dan Eko Setijadi  
Departemen Teknik Elektro, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya 60111

*Email:*  
gamantyo@ee.its.ac.id

---

## ABSTRAK

Keterbatasan prasarana telekomunikasi dan informasi menyulitkan para dosen dan sarjana teknik yang berkarya di wilayah Indonesia timur dalam mengakses buku, jurnal, serta informasi ilmiah untuk menjaga penguasaan keilmuan dan mengikuti perkembangan teknologi di bidangnya, sesuai dengan hasil survey awal kami. Sebagai solusi, kami melaksanakan penyegaran dan peningkatan kapasitas sarjana secara daring dengan berfokus pada sarjana Teknik Elektro bidang Telekomunikasi. Pelaksanaan secara daring memungkinkan untuk menjangkau wilayah geografis yang luas di Indonesia timur. Materi yang disampaikan meliputi materi dasar, perkembangan teknologi terbaru, dan regulasi telekomunikasi, sesuai umpan balik para responden. Setiap minggu selama 13 minggu dilaksanakan workshop daring sinkron menggunakan Zoom dan Live Youtube dengan tes pasca-workshop berbasis Kahoot. Rekaman video workshop di Youtube dapat diputar oleh peserta yang tidak dapat hadir langsung, sedangkan diskusi dilanjutkan secara asinkron melalui grup Whatsapp. Survey akhir menunjukkan besarnya animo peserta, peningkatan pemahaman materi, dan apresiasi peserta terhadap inisiatif ini. Apresiasi khusus diberikan oleh peserta yang memiliki keterbatasan akses internet sehingga sulit mengikuti workshop secara sinkron, tetapi masih dapat mengikuti workshop dan diskusi secara asinkron. Tim pengabdian mengharapkan metode serupa dapat diterapkan dalam kegiatan penyegaran dan pelatihan di bidang yang lain bagi para dosen dan sarjana yang berkarya di luar Jawa dan khususnya Indonesia Timur.

**Kata Kunci:** Penyegaran, Daring, Sinkron/Asinkron, Indonesia Timur, Teknologi Telekomunikasi

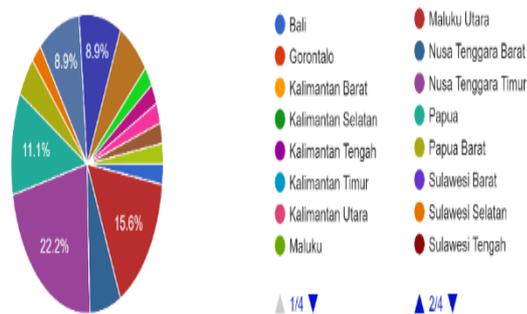
---

## PENDAHULUAN

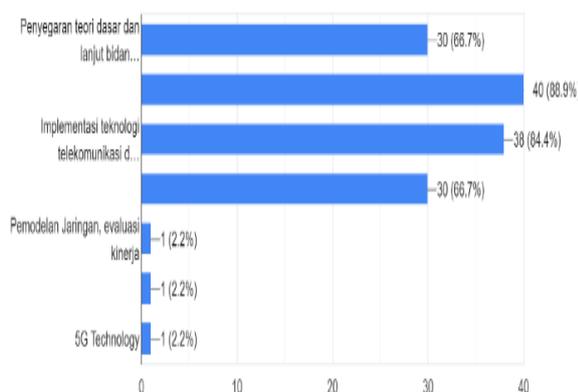
Wilayah Indonesia Timur adalah salah satu wilayah yang berpotensi sebagai lahan pengabdian para lulusan sarjana teknik dari berbagai bidang keahlian dan perguruan tinggi. Salah satu permasalahan yang dihadapi oleh para lulusan sarjana teknik yang bekerja di wilayah Indonesia Timur dalam meningkatkan kapasitas, produktivitas, dan karir adalah keterbatasan kapasitas dan kualitas prasarana jaringan telekomunikasi dan informasi. Di samping realisasi jaringan Palapa Ring yang belum sepenuhnya terlaksana di Sulawesi, Maluku, dan Papua (Kementerian Komunikasi dan Informatika, 2019), juga ketersediaan akses internet dan pembangunan BTS 4G atau 5G yang belum merata menyebabkan masih terbatasnya layanan komunikasi kapasitas tinggi di wilayah Indonesia Timur. Keterbatasan tersebut menyebabkan kesulitan bagi mereka dalam mengakses

buku, jurnal, serta majalah ilmiah dan teknologi yang mereka butuhkan dalam tetap menjaga penguasaan dasar keilmuan dan mengembangkan kapasitas dalam rangka mengikuti perkembangan teknologi di bidangnya.

ITS sebagai PTNBH yang berfokus di bidang sains dan teknologi dengan prestasi sebagai salah satu dari sedikit perguruan tinggi di Indonesia yang menduduki peringkat dunia sudah sewajarnya memberikan perhatian khusus kepada kemajuan pembangunan di wilayah Indonesia Timur. Hal ini telah lama diwujudkan dalam berbagai program kegiatan ITS, di antaranya dengan membentuk konsorsium EPI-UNET (Eastern Part of Indonesia University Network). Kerjasama pendidikan dan penelitian yang dirintis oleh ITS melalui EPI-UNET sejak tahun 2011 telah menunjukkan dampak yang positif bagi kemajuan bidang pendidikan tinggi dan penelitian yang berpusat pada kampus-kampus universitas yang tersebar di wilayah Indonesia Timur. Hal ini menjadi salah satu motivasi dari pelaksanaan kegiatan pengabdian



Gambar 1. Responden survey awal.



Gambar 2. Materi yang diinginkan responden pada survey awal.

masyarakat ini.

Jika kajian tentang permasalahan difokuskan pada segmen lulusan sarjana Teknik Elektro bidang Telekomunikasi, permasalahan di atas juga terindikasi dalam hal keterbatasan sumber daya manusia dalam jumlah maupun kualitas yang terlibat langsung dengan pengembangan bidang telekomunikasi, baik itu di dunia pendidikan maupun industri (Kementerian Komunikasi dan Informatika, 2019).

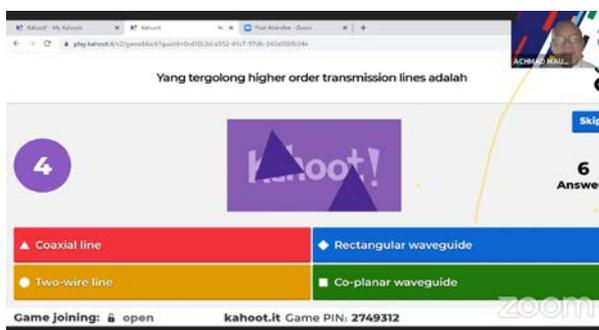
Hasil survei yang dilaksanakan oleh tim pengabdian pada bulan Juni 2020 kepada 45 orang responden yang tersebar di berbagai propinsi di Indonesia bagian Timur juga menunjukkan hasil yang serupa. Survei tersebut melibatkan responden yang sebagian terbesar berasal dari propinsi-propinsi di wilayah Papua, Maluku, Sulawesi, Nusa Tenggara, dan Kalimantan, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1. Sejumlah 44 orang dari total 45 responden lulusan Sarjana bidang Telekomunikasi merasakan pentingnya bagi mereka untuk mendapatkan penyegaran mengenai konsep dan teori dasar Telekomunikasi serta mendapatkan informasi mengenai perkembangan teknologi baru di bidang Telekomunikasi. Gambar 2 menunjukkan bahwa para responden menghendaki untuk ikut berpartisipasi sebagai peserta pada kegiatan yang terutama terfokus pada; (a)Penyegaran teori dasar dan lanjut di bidang Telekomunikasi; (b)Implementasi dan

Tabel 1. Diagram waktu penyampaian satu materi tiap pekan (7 hari)

Hari	1	2	3	4	5	6	7
Kegiatan	Materi tertulis disampaikan kepada peserta	Pertemuan daring sinkron	Pertemuan daring asinkron untuk tanya jawab dan diskusi				



Gambar 3. Tangkapan layar salah satu workshop pada Zoom di mana peserta bertanya melalui fasilitas Chat.



Gambar 4. Tangkapan layar salah satu tes pasca-workshop berbasis Kahoot.

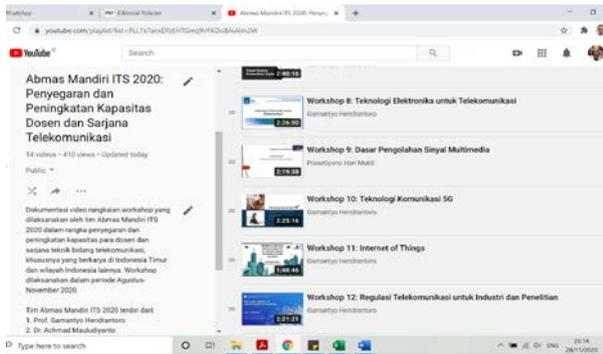
perkembangan teknologi Telekomunikasi.

## STRATEGI DAN METODE

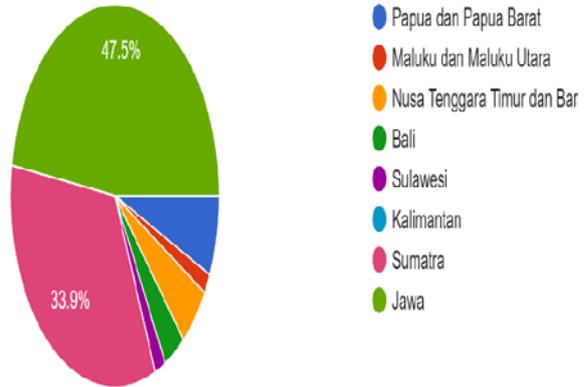
### Strategi Solusi

Konsep dasar dari solusi yang ditawarkan meliputi suatu metode yang efektif untuk menyampaikan informasi yang terkait dengan materi penyegaran maupun materi teknologi baru di bidang telekomunikasi kepada para peserta yang berada di luar Jawa dan khususnya di Indonesia Timur dengan keterbatasan infrastruktur jaringan. Diharapkan semua peserta dapat tetap mengikuti dan memahami materi penyegaran dan materi baru dengan efektif melalui metode daring sinkron maupun asinkron, sesuai dengan kondisi ketersediaan jaringan dan layanan komunikasi internet di daerah masing-masing. Di samping itu, perlu dipastikan bahwa setiap materi disampaikan oleh pembicara yang berkompeten dan jika diperlukan melibatkan pakar atau praktisi dari luar ITS, khususnya untuk bidang-bidang yang tidak tersedia dalam kurikulum ITS maupun yang terkait dengan praktek dan implementasi teknologi di industri.

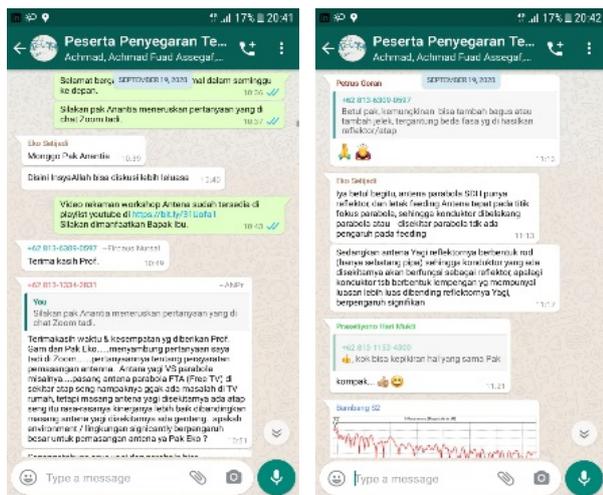
Untuk mengimplementasikan konsep tersebut, maka strategi yang diterapkan adalah sebagai berikut:(a)Dari sisi materi, dipilih materi-materi matakuliah yang pada



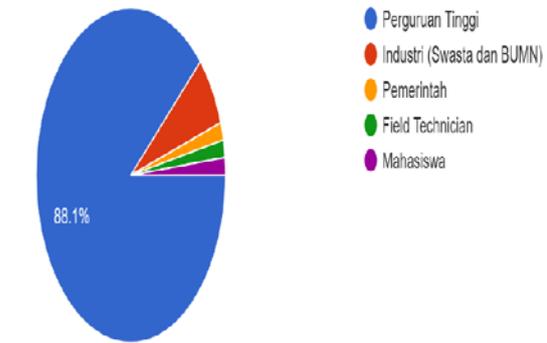
**Gambar 5.** Tangkapan layar playlist video rekaman workshop pada Youtube.



(a)



**Gambar 6.** Tangkapan layar diskusi pasca-workshop yang berlangsung pada grup Whatsapp.



(b)

**Gambar 7.** Identitas peserta: (a) Daerah asal (b) Jenis afiliasi.

umumnya diwajibkan dalam kurikulum bidang telekomunikasi di perguruan tinggi, serta materi teknologi baru yang sedang menjadi minat riset dan pengembangan di dunia telekomunikasi. Materi diambil dari buku teks yang umum digunakan, di antaranya (Balanis, 2016), (Hayt & Buck, 2018), (Proakis & Masoud, 2007), ditambah dengan materi dari buku-buku lain serta makalah-makalah sebagai referensi penunjang, di antaranya (Agiwal et al., 2016) (Al-Fuqaha et al., 2015); (b) Dipilih pembicara dari dosen ITS yang merupakan pengampu matakuliah yang terkait atau pembicara dari luar ITS yang merupakan pakar atau praktisi dari materi yang disampaikan; (c) Metode penyampaian yang digunakan adalah kombinasi daring sinkron dan asinkron untuk mencapai efektifitas pemahaman, yaitu kombinasi antara Zoom, Live Stream Youtube, rekaman video Youtube, dan diskusi grup Whatsapp.

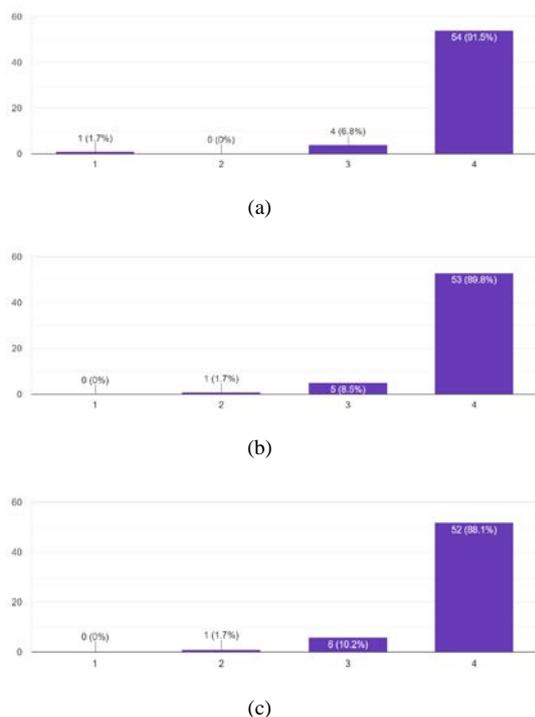
### Metode Implementasi

Materi yang dipilih adalah materi yang dianggap diperlukan oleh para peserta berdasarkan hasil survei dan terdiri atas materi-materi; (a) Matakuliah yang pada umumnya dijadikan matakuliah wajib dalam bidang/konsentrasi Telekomunikasi pada Departemen Teknik Elektro. Materi ini akan disampaikan langsung

oleh para dosen pengampu matakuliah tersebut dari Departemen Teknik Elektro ITS; (b) Materi tambahan tentang teknologi baru di bidang Telekomunikasi yang sedang populer di dunia riset maupun pendidikan. Materi ini disampaikan oleh dosen dari Departemen Teknik Elektro ITS yang melaksanakan riset di bidang teknologi tersebut, atau oleh pakar dan praktisi dari luar ITS, di antaranya dari Kementerian Kominfo, LAPAN, dan industri telekomunikasi (PT 247 dan PT Telekomunikasi Indonesia).

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan dalam 3 bulan (12 pertemuan daring) untuk membahas 12 materi secara bergantian oleh para anggota tim dan 1-2 orang pembicara tamu dari pemerintah dan industri. Metode penyampaian materi adalah gabungan antara pertemuan daring sinkron (termasuk tanya jawab) yang diikuti dengan diskusi asinkron untuk lebih memperkuat penguasaan materi yang telah diberikan. Metode tersebut dapat dijelaskan dengan diagram waktu pada Tabel 1 yang menggambarkan periode satu minggu yang digunakan untuk penyampaian satu materi.

Pertemuan daring sinkron dilaksanakan dengan menggunakan kombinasi beberapa media sekaligus, yaitu; (a) Zoom untuk basis pertemuan yang melibatkan peserta dengan ketersediaan kapasitas internet (bandwidth) yang cukup besar; (b) Live streaming Youtube untuk mengakomodasi peserta dengan



**Gambar 8.** Tingkat kepuasan peserta dalam: (a) kelengkapan dan kejelasan materi, (b) kompetensi pemateri, (c) metode penyampaian materi yang mengkombinasikan Zoom, Livestream Youtube, rekaman video Youtube, dan grup Whatsapp (berdasarkan jawaban 59 responden).

keterbatasan kapasitas internet yang tidak memungkinkan akses Zoom serta untuk merekam kegiatan penyegaran yang dapat dimanfaatkan oleh peserta pasca-pertemuan; (c) Kahoot untuk evaluasi pemahaman ringkas materi pertemuan oleh peserta melalui pre-test dan post-test; (d) Google form untuk presensi peserta.

Adapun kegiatan asinkron dilaksanakan dengan menggunakan media berikut:

- Rekaman video Youtube
- Whatsapp Group dan/atau media sosial lainnya yang dirasa paling tepat untuk materi yang disampaikan. Dalam hal ini tim pengabdian memanfaatkan Whatsapp yang lebih populer di antara peserta penyegaran.

Para peserta meliputi para responden yang mengisi survei dan para calon peserta tambahan yang akan dijangkau dengan promosi menggunakan sarana media sosial. Sedangkan informasi mengenai presensi peserta pada workshop daring, tingkat kepuasan peserta, serta saran dan masukan dari peserta diperoleh dengan bantuan Google Forms. Khusus mengenai presensi, kami juga memperhitungkan peserta yang tidak sempat hadir secara langsung mengikuti workshop daring sinkron baik melalui Zoom ataupun Live Youtube tetapi tetap mengikuti workshop secara asinkron melalui rekaman video di Youtube.

### Asal Peserta

Informasi mengenai daerah asal dan jenis pekerjaan

peserta ditunjukkan pada Gambar 7(a) dan (b). Dari 59 peserta yang mengisi kuesioner pasca seluruh rangkaian workshop, ternyata hampir separuhnya berasal dari Jawa, sedangkan sisanya sebesar 52,5% berasal dari luar Jawa. Peserta dari Indonesia bagian timur berjumlah 11 orang atau sebanyak 33,9% dari total peserta. Tetapi hal ini kurang menunjukkan kondisi yang sesungguhnya di mana pada saat workshop daring sinkron di media Zoom peserta dari Indonesia timur hadir dalam jumlah lebih besar. Meskipun demikian, keikutsertaan sejumlah peserta dari daerah Papua, Maluku, dan Nusa Tenggara merupakan kabar yang sudah cukup menggembirakan.

Jika ditilik berdasarkan jenis pekerjaan, sebagian besar peserta adalah dosen di perguruan tinggi, sedangkan sekitar 10 orang bekerja di industri dan pemerintahan. Hasil yang ditunjukkan dalam diagram pada Gambar 7(b) menunjukkan pula adanya minat dan kebutuhan kegiatan penyegaran bagi para sarjana bidang telekomunikasi yang bekerja di industri.

### Motivasi Peserta

Tingkat motivasi peserta tidak hanya diukur berdasarkan jumlah peserta yang hadir secara langsung pada workshop daring melalui media Zoom ataupun Live Youtube, tetapi juga diukur dari jumlah views video rekaman pada media Youtube dan jumlah diskusi pada grup Whatsapp pasca-workshop. Tabel 2 menunjukkan adanya tingkat partisipasi yang cukup besar dari peserta di semua pekan diukur berdasarkan kehadiran di Zoom/Live Youtube maupun jumlah views video rekaman Youtube, dengan variasi antar pekan. Setiap pekan, workshop dihadiri secara langsung oleh rata-rata 33 peserta. Adapun rekaman video workshop per materi ditonton oleh rata-rata 190 orang berdasarkan data 5 Desember 2020, dengan jumlah total akses playlist Youtube yang berisi video-video workshop sebanyak 419 kali.

Jumlah views rekaman video Youtube yang relatif besar, mencapai lebih dari 300 views pada beberapa video, bisa juga mengindikasikan adanya penonton lain di luar kelompok peserta workshop dalam kegiatan pengabdian ini. Hal ini justru menunjukkan hal yang positif karena berarti manfaat dari rangkaian workshop pada pengabdian masyarakat ini dapat dirasakan oleh komunitas yang lebih luas lagi. Tangkapan layer via Zoom, berbasis Kahoot, tangkapan layer rekaman pada youtube dan tangkapan layer pada Grup Whatsapp dapat dilihat pada Gambar 3 sampai Gambar 6.

### Capaian Pemahaman Peserta

Capaian pemahaman peserta terhadap materi workshop dapat diukur berdasarkan statistik nilai yang diperoleh seluruh peserta dalam tes berbasis Kahoot yang ditunjukkan dalam Tabel 2. Yang perlu menjadi catatan adalah adanya beberapa kendala dalam pelaksanaan tes pra- dan pasca-workshop, yaitu sebagai berikut:

- Tes Kahoot pra-workshop sulit untuk dilaksanakan karena pada umumnya peserta terlambat hadir sampai

**Tabel 2.** Jadwal, materi, partisipasi peserta, dan capaian peserta.

Pekan	Tanggal workshop via Zoom dan Live Youtube	Materi	Jumlah peserta Zoom dan Live Youtube	Jumlah views Youtube (per 5 Des 2020)	Jumlah pertanyaan peserta pada grup Whatsapp pasca-workshop	Rerata nilai tes Kahoot pasca-workshop	Persentase nilai tes Kahoot $\geq$ 5 (skala 10)
1	22 Agustus	Pengantar sistem dan jaringan telekomunikasi	36	242	0	5,1	67%
2	05 September	Dasar medan elektromagnetik	28	119	5	4,6	36%
3	12 September	Saluran transmisi	28	103	2	6	85%
4	19 September	Antena	34	169	5	5,7	77%
5	26 September	Propagasi gelombang radio	32	248	4	7,3	91%
6	03 Oktober	Jaringan telekomunikasi *	34	112	-	-	-
7	10 Oktober	Dasar sistem komunikasi digital	36	265	2	6,3	81%
8	17 Oktober	Teknologi elektronika untuk telekomunikasi	31	376	7	5,8	78%
9	24 Oktober	Dasar pengolahan sinyal multimedia	27	54	0	-	-
10	31 Oktober	Teknologi komunikasi 5G	38	311	0	-	-
11	07 November	Teknologi satelit IOT *	34	133	-	-	-
12	14 November	Regulasi telekomunikasi *	33	294	-	-	-
13	21 November	Kerjasama riset dan inovasi telekomunikasi (panel) *	38	54	-	-	-
Rata-rata			33	190,8	2,5		

\* Pemateri dari luar tim pengabdian

10-15 menit, sehingga tidak memungkinkan pelaksanaan tes pra-workshop tanpa memakan waktu yang teralokasi untuk penyampaian materi workshop yang direncanakan berlangsung 100 menit. Tim pengabdian memutuskan tidak melaksanakan tes pra-workshop, tetapi tetap melaksanakan tes pasca-workshop untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta terhadap materi workshop.

- b. Peserta yang mengikuti workshop secara langsung melalui Live Youtube tidak dapat mengikuti tes Kahoot pasca-workshop karena adanya delay sebesar sekitar 20 detik antara tampilan pada layar Zoom dan layar Live Youtube. Dengan demikian hanya peserta workshop yang hadir lewat Zoom yang dapat mengikuti tes Kahoot.
- c. Tidak semua peserta yang hadir di Zoom bersedia mengikuti tes ini. Diperkirakan jumlah peserta tes rata-rata sekitar 50% dari jumlah peserta yang hadir di ruang Zoom. Di antara peserta tes, sebagian mengalami kesulitan teknis berupa kualitas koneksi ke Kahoot yang tidak stabil sehingga nilai yang dicapai (berdasarkan pertanyaan yang dijawab dengan benar) rendah.

Dengan mempertimbangkan ketiga catatan di atas, hasil tes Kahoot pada Tabel 2 yang berupa nilai rata-rata dan persentase peserta dengan nilai (jawaban benar) minimal 5 dari 10 pertanyaan masih belum dapat menggambarkan manfaat dari kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat yang dilaksanakan oleh tim. Oleh sebab itu, sebagai ukuran manfaat dan capaian dari kegiatan ini, tim pengabdian melaksanakan survey kepada peserta setelah seluruh rangkaian workshop dalam kegiatan Abmas Mandiri ini selesai untuk menilai tingkat

kepuasan peserta yang hasilnya dilaporkan pada Tabel 2.

### ***Tingkat Kepuasan Peserta***

Penilaian tingkat kepuasan peserta, sebagaimana telah disebutkan di bagian terdahulu, diperoleh dari survey sebagai suatu cara untuk mengukur kemanfaatan kegiatan Abmas Mandiri ini karena kendala dalam melaksanakan tes pra- dan pasca-workshop. Hasil kuesioner pada Gambar 8 menunjukkan bahwa:

- a. Sebanyak 54 dari 59 responden menyatakan sangat puas (nilai 4 dalam skala 4) dengan kelengkapan dan kejelasan materi yang disampaikan oleh para pemateri (Gambar 8(a)).
- b. Sebanyak 53 dari 59 responden menyatakan sangat puas dengan kompetensi para pembawa materi workshop (Gambar 8(b)).
- c. Sebanyak 52 dari 59 responden menyatakan sangat puas dengan metode penyampaian yang mengkombinasikan Zoom dan Livestream Youtube untuk penyampaian materi secara langsung, rekaman video Youtube bagi peserta yang tidak bisa mengikuti secara langsung, dan grup Whatsapp untuk diskusi dan tanya-jawab pasca-workshop (Gambar 8(c)).
- d. Semua responden mengharapkan agar kegiatan rangkaian workshop penyegaran ini dapat dilaksanakan lagi pada tahun berikutnya (data tidak ditampilkan).

Sikap yang disampaikan oleh para responden diperkuat oleh respon yang diberikan terhadap pertanyaan tentang kesan-kesan yang diperoleh dari rangkaian workshop. Pada kuesioner melalui Google Forms, pertanyaan tentang kesan bersifat tidak wajib dijawab, tetapi dari 59 responden, 53 orang memberikan tanggapan seperti yang

**Tabel 3.** Kesan peserta terhadap rangkaian workshop penyegaran.

Kesan (hasil pengelompokan)	Responden
Materi bagus, mudah dipahami, realistis, praktis, dan mengikuti perkembangan terbaru	18
Pembawa materi berkompeten, termasuk para pembicara dari luar	11
Workshop bermanfaat untuk mengingat kembali dan memahami materi kuliah tahap Sarjana.	8
Tes dengan Kahoot sangat menarik dan memberi motivasi	8
Rekaman Youtube sangat membantu dalam mengikuti workshop, terutama di daerah dengan jaringan internet yang lambat	4
Metode penyampaian interaktif dan memungkinkan tanya-jawab	2
Program workshop ini memberikan wadah untuk silaturahmi dan membangun jejaring riset	2
Jumlah responden	53

**Tabel 4.** Saran dan masukan peserta.

Saran (hasil pengelompokan)	Responden
Materi dibuat lebih bervariasi, mencakup materi matakuliah pilihan (bukan hanya matakuliah wajib seperti workshop saat ini), dan materi yang relevan dengan topik riset saat ini	6
Workshop diselenggarakan lagi tahun depan	5
Materi ditingkatkan ke tingkat lanjut, analisis matematika lebih dalam, dan mencakup perkembangan terbaru.	4
Materi ditujukan ke yang lebih bersifat terapan, termasuk praktek dengan software untuk desain dan simulasi.	4
Jadwal dan waktu disesuaikan	3
Lebih interaktif, tanya-jawab lebih banyak	3
Copy materi diberikan lebih awal, disimpan di cloud, dan dibukukan	3
Evaluasi tetap dengan kahoot atau dengan tugas untuk dikerjakan di rumah	3
Perlu ditambah pembahasan tentang RPS/silabus	1
Perlu dikembangkan komunitas untuk riset bersama	1
Livestream dan rekaman Youtube tetap diperlukan	1
Perlu memperbanyak pembawa materi dari luar	1
Jumlah responden	35

dirangkum dalam Tabel 3.

Pada Tabel 3 telah dilakukan pengelompokan terhadap kesan-kesan yang memiliki substansi sama. Dari hasil pengelompokan, terlihat bahwa pada umumnya para peserta memiliki kesan positif terhadap program Abmas Mandiri ini. Beberapa responden berfokus pada kualitas materi dan pembawa materi, manfaatnya untuk mengingat kembali dan memahami materi kuliah tahap Sarjana, metode penyampaian yang digunakan oleh tim pengabdian, serta manfaat lain dari kegiatan workshop yaitu untuk silaturahmi dan membangun jejaring riset.

### **Saran dan Masukan Peserta**

Pada lembar kuesioner, pertanyaan tentang saran bersifat tidak wajib dijawab, tanggapan diberikan oleh 35 dari 59 responden, sedangkan tanggapan terhadap kesan diberikan oleh 53 orang. Tanggapan responden telah dikelompokkan dan ditunjukkan pada Tabel 4. Pada dasarnya 35 responden yang memberikan saran telah sama-sama memiliki anggapan bahwa rangkaian workshop seperti yang telah dilaksanakan tim pengabdian perlu diselenggarakan kembali tahun depan. Lebih spesifik, sebagian besar di antaranya memberi saran tentang materi untuk workshop tahun depan, yaitu:

- Dibuat lebih bervariasi, mencakup materi matakuliah pilihan yang memang tidak termasuk dalam materi yang disampaikan dalam workshop tahun ini, serta materi yang sesuai dengan topik riset, misal untuk Tugas Akhir mahasiswa.
- Ditingkatkan ke tingkat lanjut, termasuk dengan analisis matematika yang lebih dalam dan perkembangan terbaru.
- Ditujukan ke yang lebih bersifat terapan, termasuk

berupa praktek dengan perangkat lunak untuk desain dan simulasi.

Walaupun di antara tiga kelompok saran tentang materi di atas, masing-masing berbeda arah dan agak berlawanan (misal, butir b dan c), tetapi hal ini menunjukkan antusiasme para peserta untuk mengikuti rangkaian kegiatan workshop sejenis tetapi dengan materi yang sesuai dengan keinginan mereka yang beragam.

Kelompok saran lain yang perlu dicatat adalah keinginan untuk memiliki kesempatan tanya-jawab dan evaluasi lebih banyak. Walaupun hal ini akan menyita waktu lebih banyak bagi tim pengabdian, tetapi dengan bantuan teknologi IT seharusnya dapat dilaksanakan.

## **KESIMPULAN**

Kegiatan Abmas Mandiri yang tersusun atas rangkaian workshop daring untuk penyegaran dan peningkatan kapasitas dosen dan sarjana telekomunikasi, khususnya yang berada di luar Jawa dan Indonesia bagian timur, telah dilaksanakan oleh tim pengabdian. Meskipun terdapat kesulitan dalam mengukur capaian kebermanfaatan program karena kendala dalam melaksanakan tes pra- dan pasca-workshop pada tiap materi yang diberikan, tetapi kesan-kesan responden dari antara peserta menyatakan manfaat dari program ini, baik untuk penyegaran maupun untuk memperoleh informasi perkembangan teknologi terbaru. Kegiatan ini mendapatkan sambutan baik dari para peserta yang sebagian besar adalah dosen, baik dari Jawa maupun luar Jawa termasuk sejumlah dosen dari kawasan Papua, Maluku, Sulawesi, Bali, dan Nusa Tenggara, dan sebagian kecil lainnya adalah sarjana yang berkarir di industri dan pemerintahan. Saran responden

menunjukkan perlunya kegiatan Abmas semacam ini untuk dilaksanakan secara berkelanjutan.

Dengan mempertimbangkan masukan dan saran dari para peserta, maka program Abmas berupa penyegaran dan peningkatan kapasitas melalui workshop daring direncanakan akan dilaksanakan kembali tahun depan. Metode penyampaian dengan kombinasi Zoom dan Livestream Youtube untuk workshop daring yang dilengkapi dengan video rekaman di Youtube bagi peserta yang tidak hadir secara langsung serta grup Whatsapp sebagai sarana diskusi dan tanya-jawab pasca-workshop akan tetap dipertahankan. Peningkatan yang diharapkan adalah dalam aspek: (a) Evaluasi dengan Kahoot untuk pradan pasca-workshop, dilengkapi dengan tugas kecil untuk dikerjakan oleh peserta setelah workshop dan dibahas bersama di grup Whatsapp; (b) Pengkayaan materi workshop dengan melibatkan pembawa materi dari bidang lain dan/atau dari luar ITS, salah satunya akan dicoba diwujudkan dengan kerjasama dengan para dosen dan peneliti bidang telekomunikasi melalui komunitas IEEE Indonesia Section atau IEEE Communications Society.

Tim pengabdian juga berharap agar kegiatan workshop penyegaran secara daring bagi para dosen dan sarjana, terutama yang berkarya di kawasan Indonesia bagian timur, dapat dilaksanakan oleh tim-tim pengabdian lain di bidang dan departemen yang lain di ITS. Dari pengamatan selama kegiatan Abmas ini, para peserta sejak awal sangat menginginkan adanya workshop penyegaran semacam ini dengan metode yang memanfaatkan kombinasi media-

media sosial sehingga dapat mengakomodasi peserta yang berada di wilayah dengan jaringan internet yang berkecepatan terbatas.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada para pembawa materi tamu dalam sebagian workshop: Dr. Achmad Affandi (ITS), Adis Alifiawan, M.H. (Kemkominfo), Dr.-Ing. Wahyudi Hasbi (LAPAN), Beno Pradekso, M.Sc. (PT. Solusi 247), serta Kuncoro Wastuwibowo, M.Sc. dan Dr. Jemy Confido (PT Telekomunikasi Indonesia).

## REFERENSI/DAFTAR PUSTAKA

- Agiwal, M., Roy, A., & Saxena, N. (2016). Next generation 5G wireless networks: A comprehensive survey. *IEEE Communications Surveys and Tutorials*, 18(3), 1617–1655. <https://doi.org/10.1109/COMST.2016.2532458>
- Al-Fuqaha, A., Guizani, M., Mohammadi, M., Aledhari, M., & Ayyash, M. (2015). Internet of things: A survey on enabling technologies, protocols, and applications. *IEEE Communications Surveys and Tutorials*, 17(4), 2347–2376. <https://doi.org/10.1109/COMST.2015.2444095>
- Balanis, C. A. (2016). Antenna Theory. In *Wiley Encyclopedia of Electrical and Electronics Engineering* (3rd ed.). John Wiley & Sons. <https://doi.org/10.1002/047134608x.w1206>
- Hayt, W. H., & Buck, J. (2018). *Engineering Electromagnetics*. New York: McGraw-Hill. McGraw-Hill.
- Kementerian Komunikasi dan Informatika. (2019). *Laporan Kinerja Kementerian Kominfo Tahun 2018*. Kementerian Komunikasi dan Informatika. [https://www.kominfo.go.id/content/detail/19675/laporan-kinerja-kementerian-kominfo-tahun-2018/0/laporan\\_kinerja](https://www.kominfo.go.id/content/detail/19675/laporan-kinerja-kementerian-kominfo-tahun-2018/0/laporan_kinerja)
- Proakis, J. G., & Masoud, S. (2007). *Digital Communications*. McGraw-Hill.