

PENINGKATAN KOMPETENSI GURU-GURU SMK TI BALI GLOBAL SINGARAJA DALAM SIMULASI JARINGAN KOMPUTER DENGAN GNS3

Gede Arna Jude Saskara¹, I Made Gede Sunarya², Gede Saindra Santyadiputra³

¹Jurusan Teknik Informatika FTK UNDIKSHA; ²Jurusan Teknik Informatika FTK UNDIKSHA; ³Jurusan Teknik Informatika FTK UNDIKSHA;
Email: jude.saskara@undiksha.ac.id

ABSTRACT

SMK TI Bali Global is one of the vocational high schools located in Singaraja. Has 4 majors, one of which is Computer and Network Engineering (TKJ). TKJ is a major that requires tools during the learning process. Based on the results of interviews, it was found that during the pandemic, where learning activities were carried out online, teachers had difficulty in providing learning during computer network lessons. This course mostly does the configuration of the tools and the price of the tools is quite expensive for students. This computer network subject is included in the Expertise Competency Test material in the Computer and Network Engineering department so that the teacher takes several ways so that students can follow the learning even in distance learning conditions. Based on these problems, it is necessary to increase the competence of teachers in computer network simulations using GNS3 which aims to provide knowledge for teachers of SMK TI Bali Global in conducting network simulations without using physical devices to support online learning. In solving the problem, a problem-solving framework is needed which is divided into 3 stages, namely preparation, implementation and evaluation. The training was carried out offline at the TKJ LAB at SMK TI Bali Global with 9 participants. The level of understanding of the training participants in the good category is 55.56%, the level of understanding is quite good at 33.33% and the level of understanding is less by 11.11%. The effectiveness of the training is categorized as quite effective with the value of N-Gain = 0.67.

Keywords: Training, Competence, Teacher, Simulation, Network, GNS3.

ABSTRAK

SMK TI Bali Global merupakan salah satu sekolah menengah kejuruan yang terdapat di Singaraja. Memiliki 4 Jurusan salah satunya adalah Teknik Komputer dan jaringan (TKJ). TKJ merupakan jurusan yang memerlukan perangkat selama proses pembelajaran. berdasarkan hasil wawancara didapatkan bahwa selama pandemi yang mana kegiatan pembelajaran dilaksanakan secara daring para guru mengalami kesulitan dalam memberikan pembelajaran ketika pelajaran jaringan komputer. Mata pelajaran ini sebagian besar melakukan konfigurasi alat dan harga alatnya cukup mahal untuk siswa. Mata pelajaran jaringan komputer ini termasuk dalam materi Uji Kompetensi Keahlian pada jurusan Teknik Komputer dan Jaringan sehingga guru melakukan beberapa cara agar siswa dapat mengikuti pembelajaran walaupun dalam kondisi pembelajaran jarak jauh. Berdasarkan permasalahan tersebut diperlukan peningkatan kompetensi guru-guru dalam simulasi jaringan komputer dengan menggunakan GNS3 yang bertujuan Memberikan ilmu bagi guru-guru SMK TI Bali Global dalam melakukan simulasi jaringan tanpa menggunakan Perangkat fisik untuk mendukung pembelajaran secara daring. Dalam memecahkan masalah diperlukan kerangka pemecahan masalah yang dibagi menjadi 3 tahapan yaitu persiapan, pelaksanaan dan evaluasi. Pelaksanaan pelatihan dilakukan secara luring di LAB TKJ SMK TI Bali Global dengan jumlah peserta 9 orang. Tingkat pemahaman peserta pelatihan dengan kategori baik sebesar 55,56%, tingkat pemahaman cukup baik sebesar 33,33% dan tingkat pemahaman kurang sebesar 11,11%. Efektifitas pelatihan masuk kategori cukup efektif dengan nilai N-Gain = 0.67.

Kata kunci: Pelatihan, Kompetensi, Guru, Simulasi, Jaringan, GNS3.

PENDAHULUAN

Peningkatan kualitas sumber daya manusia di Indonesia terus dilakukan peningkatan dengan berbagai macam kebijakan dan upaya, baik melalui bidang formal maupun pula bidang nonformal. Salah satu contoh nyata yang dapat dilihat adalah peningkatan kualitas penyelenggaraan Pendidikan pada Sekolah Menengah Kejuruan. Jika merujuk pada amanat undang-undang No. 20 Tahun 2013 tentang system Pendidikan, Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) mempersiapkan peserta didik untuk menjadi lulusan yang siap memasuki dunia kerja (bekerja). Langkah nyata pemerintah ini dilakukan dengan menambah konten materi yang harus diberikan kepada siswa pada SMK (Irwansyah et al., 2020). Hal ini dilakukan sebagai wujud tanggungjawab pengelola SMK adalah menjadikan siswa sebagai lulusan yang memiliki kemampuan, keterampilan dan keahlian sesuai bidangnya. Atau dengan kata lain, target sederhana lulusan SMK adalah siap bekerja (Firdausi & Barnawi, 2017; Sulfemi & Qodir, 2017).

Untuk mewujudkan siswa sebagai lulusan yang memiliki kemampuan, keterampilan dan keahlian yang sesuai, setiap akhir masa studi bagi siswa SMK selalu diselenggarakan Uji Kompetensi. Uji Kompetensi tersebut dilakukan untuk mengukur sejauh mana kesetaraan kualifikasi siswa pada Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI). Uji Kompetensi bertujuan untuk mengukur pencapaian kompetensi sehingga siswa berada pada level tertentu sesuai kompetensi keahlian yang mereka tempuh selama masa pembelajaran di sekolah (S. Sudradjat and F. Amyar, 2020). Soal Uji Kompetensi Keahlian disusun oleh pihak luar sekolah sehingga kadangkala soal yang tidak terduga oleh guru dikeluarkan didalam soal.

Selama pandemi covid-19, pemerintah mengeluarkan aturan melakukan pembelajaran dalam jaringan (daring) untuk menggantikan pembelajaran konvensional secara tatap muka sehingga memungkinkan siswa untuk dapat terus belajar. (Herliandry et al., 2020;

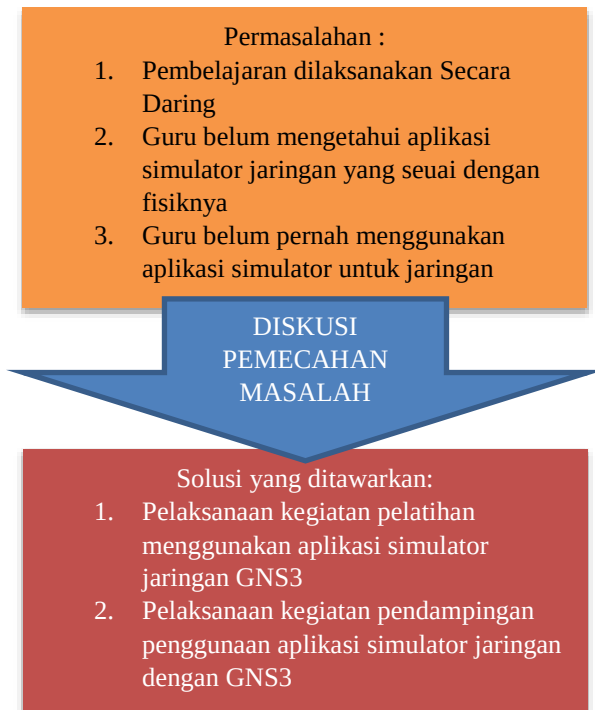
Irhandayaningsih, 2020; Mustakim, 2020). Dalam melaksanakan pembelajaran daring, Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) sangat mengalami kesulitan dalam melakukan pembelajaran, dikarenakan sebagian besar mata pelajaran dilaksanakan dengan praktik.

SMK TI Bali Global merupakan salah satu sekolah menengah kejuruan yang terdapat di Singaraja. Memiliki 4 Jurusan salah satunya adalah Teknik Komputer dan jaringan (TKJ). berdasarkan hasil wawancara didapatkan bahwa selama pandemi covid-19 para guru khususnya di konsentrasi Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) mengalami kesusahan dalam memberikan pembelajaran. dikarenakan materinya berupa praktik konfigurasi jaringan sehingga tidak dapat membebaskan membeli alat kepada mahasiswa, harga perangkat jaringan tergolong mahal dan juga untuk dapat melakukan konfigurasi tentunya memerlukan banyak perangkat. Sehingga terkadang sekolah terpaksa meminjamkan alat agar siswa dapat mengikuti pembelajaran dan menyebabkan tidak semua siswa mendapatkan alat (meminjam alat secara bergiliran) karena ketersediaan alat terbatas.

Keterbatasan tersebut menyebabkan proses pembelajaran tidak berjalan dengan efektif dan efisien, sehingga diperlukan cara untuk mengatasi permasalahan tersebut. Solusi yang dapat dilakukan adalah memberikan pendampingan dan pelatihan simulasi jaringan komputer dengan menggunakan GNS3 untuk Guru di SMK TI Bali Global. Pada pendampingan dan pelatihan ini, guru akan didampingi dan dilatih dalam menggunakan aplikasi simulasi jaringan GNS3 untuk melakukan pembelajaran jaringan. Aplikasi GNS3 merupakan salah satu aplikasi untuk melakukan simulasi jaringan dengan dukungan berbagai vendor seperti Debian Server, Mikrotik, Cisco, dan lain sebagainya. Sehingga simulasi jaringan dengan GNS3 ini sama persis seperti melakukan konfigurasi aslinya.

Harapan dari dilakukannya pendampingan dan pelatihan simulasi jaringan menggunakan GNS3 ini guru di SMK TI Bali Global dapat

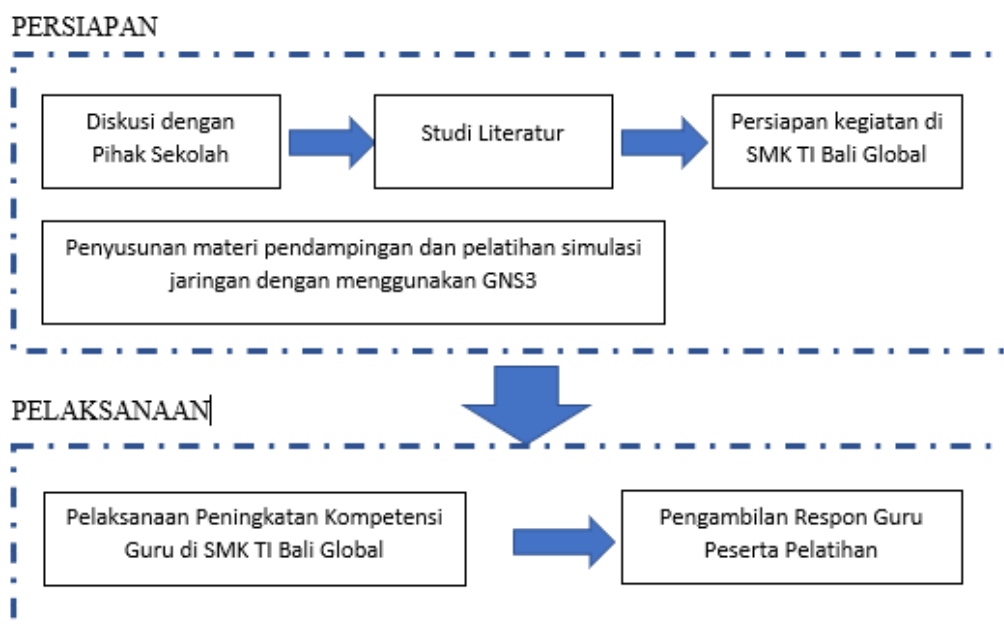
memiliki keterampilan dalam mensimulasikan jaringan komputer tanpa menggunakan alat jaringan fisik. Sehingga dapat membantu dalam memberikan pembelajaran secara daring tanpa melakukan kontak langsung dengan siswa, dan juga bisa membantu mempersiapkan siswa dalam melaksanakan uji kompetensi keahlian.

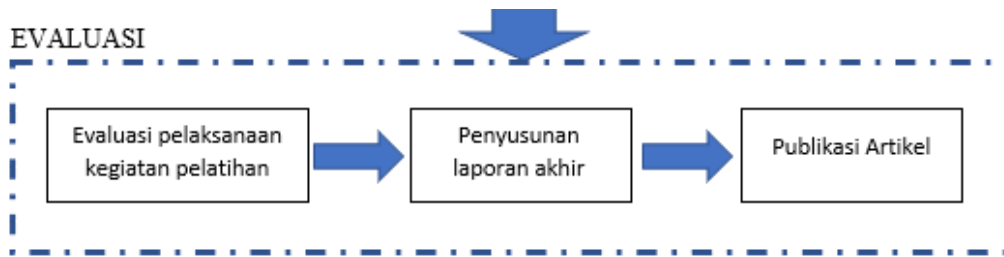


Gambar 1. Kerangka Pemecahan Masalah

METODE

Metode kegiatan yang digunakan berupa melakukan pelatihan kepada guru-guru di SMK TI Bali Global. Kegiatan pelatihan ini diawali dengan pengenalan mengenai aplikasi yang digunakan yaitu aplikasi GNS3, kemudian dilanjutkan dengan penjelasan mengenai Virtualisasi, dan dilanjutkan dengan melakukan praktik instalasi hingga konfigurasi jaringan secara virtual. Kerangka pemecahan masalah dalam kegiatan peningkatan kompetensi guru-guru dalam simulasi jaringan menggunakan GNS3 ditunjukkan pada Gambar 1. Berdasarkan kerangka pemecahan masalah maka disusun kerangka pelaksanaan kegiatan yang terdiri dari kegiatan persiapan, pelaksanaan, penutup dan evaluasi. Kerangka pelaksanaan ditunjukkan pada Gambar 2.





Gambar 2. Kerangka Pelaksanaan Kegiatan (Sunarya, I.M.G, et. al(2021))

Pelaksanaan kegiatan dibagi menjadi 3 kegiatan utama yaitu persiapan, pelaksanaan dan evaluasi. Tahapan persiapan persiapan langkah awal yang dilakukan adalah dengan berdiskusi dengan pihak sekolah terkait jadwal dan tempat pelaksanaan pelatihan. Diskusi dilakukan secara langsung di Sekolah dengan Koordinator program studi TKJ dan juga persetujuan dari Kepala Sekolah. Selanjutnya adalah tahapan pelaksanaan, tahapan pelaksanaan sendiri terdiri dari pembukaan, kemudian pretest, pemaparan materi dan latihan, posttest dan terakhir adalah menyebarkan angket respon kegiatan.

Tahapan terakhir adalah evaluasi, pada tahapan ini melakukan evaluasi terkait pelaksanaan kegiatan pelatihan dengan melakukan pengukuran efektivitas pelatihan berdasarkan hasil pretest dan posttest menggunakan analisis pengelompokan tingkat pemahaman menurut (Arikunto, 2010) yaitu Baik ($\geq 76 - 100\%$), Cukup ($60 - 75\%$) dan Kurang ($\leq 60\%$). Kemudian analisis terhadap efektifitas berdasarkan nilai N-Gain pada nilai pretest dan posttest. Persamaan untuk menghitung N-Gain ditunjukkan pada persamaan 1.

$$N - gain = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor pretest}}{\text{Skor maksimal} - \text{skor pretest}} \quad (1)$$

Dengan klasifikasi gain yaitu Efektif ($0.7 < g < 1$), cukup efektif ($0.3 < g < 0.7$) dan kurang efektif ($0 < g < 0.3$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan kerangka pemecahan masalah, didapatkan solusi yaitu melakukan pelaksanaan kegiatan pelatihan dan juga pendampingan menggunakan aplikasi simulator jaringan GNS3.

Dalam tahap persiapan langkah awal yang dilakukan adalah dengan berdiskusi dengan pihak sekolah terkait jadwal dan tempat pelaksanaan pelatihan. Diskusi dilakukan secara langsung di Sekolah dengan Koordinator program studi TKJ dan juga persetujuan dari Kepala Sekolah.



Gambar 3. Tahapan persiapan

Gambar 3 merupakan tahapan diskusi awal. Hasil diskusi tersebut ditetapkan bahwa pelaksanaan pelatihan akan dilaksanakan pada Hari Senin, Tanggal 4 Juli 2022 pukul 08.00 wita hingga 16.00 wita di Ruangan Lab TKJ. Pada tahapan diskusi awal juga mendiskusikan terkait persiapan apa saja yang akan dilakukan, Persiapan pelaksanaan pelatihan dilakukan pada Hari Sabtu, Tanggal 2 Juli 2022 pukul 10.00 wita hingga selesai.

Tahapan selanjutnya adalah tahapan pelaksanaan. Pelaksanaan pelatihan yang dilakukan secara luring dihadiri oleh Kepala sekolah dan guru-guru di SMK TI Bali Global Singaraja. Kepala Sekolah memberikan sambutan dan memberikan apresiasi terkait pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat di SMK TI Bali Global Singaraja.

Beliau pada kesempatannya menyampaikan terima kasih kepada Universitas Pendidikan Ganesha yang telah memberikan pelatihan guna meningkatkan kompetensi guru-guru dalam bidang simulasi jaringan, yang selama ini mengalami kesusahan dikarenakan biaya yang digunakan untuk membeli perangkat yang sangat mahal. Pembukaan pelaksanaan pelatihan dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Pelaksanaan pelatihan

Setelah pembukaan pelaksanaan kegiatan dilanjutkan dengan pemberian pretest kepada peserta pelatihan. Pretest pada pelatihan ini menggunakan Quiziz. Peserta mengerjakan pretest dengan durasi waktu 5 Menit dengan jumlah soal sebanyak 10. Setelah mengerjakan pretest, kemudian dilanjutkan dengan pemaparan materi yaitu pengenalan awal apa itu GNS3, dilanjutkan dengan Virtualisasi, hingga materi akhir yaitu Menghubungkan Jaringan Virtual agar terhubung ke Internet.

Pada pemaparan Materi dibantu oleh Narasumber yang kompeten dibidangnya yaitu Pak I Made Edy Listartha, S.Kom.,M.Kom. beliau merupakan salah satu dosen Universitas Pendidikan Ganesha pada Program Studi Sistem Informasi dengan bidang yang ditekuni adalah Jaringan Komputer. Gambar 5 merupakan tahapan pemaparan materi oleh narasumber.



Gambar 5. Pemaparan materi

Selain penjelasan dari pemateri, peserta pelatihan juga mendapatkan modul yang dapat digunakan sebagai acuan untuk melaksanakan pelatihan. Modul pelatihan dirancang sesuai dengan materi yang akan disampaikan oleh narasumber. Setelah materi selesai diberikan oleh narasumber kemudian dilanjutkan dengan pemberian posttest, dan setelah postes diberikan memberikan form evaluasi terkait pelaksanaan. Setelah tahap pelaksanaan selanjutnya adalah tahapan evaluasi, tahapan ini merupakan pengukuran tingkat pemahaman peserta pelatihan dilakukan dengan memberikan pretest dan posttest berupa kuisisioner yang dilakukan secara online. Pertanyaan yang terdapat pada kuisisioner ada 10 pertanyaan dengan masing-masing soal memiliki bobot 10 sehingga maksimum nilai kuisisionernya adalah 100. Kuisisioner pretest dan posttest menggunakan aplikasi online Quiziz. Pertanyaan yang diberikan terkait dengan materi pelatihan yaitu mengenai simulator, virtualisasi dan aplikasi yang digunakan yaitu aplikasi GNS3.

Tabel 1. Hasil Pretest

Peserta	Nilai Pretest
P1	60
P2	50
P3	60
P4	40
P5	30
P6	40
P7	40
P8	20
P9	10

Tabel 1 merupakan hasil dari kuisisioner awal atau pretest, hasil tersebut kemudian dikelompokkan berdasarkan tingkat pemahaman. Tingkat pemahaman pengetahuan tentang simulasi jaringan dikelompokkan menurut Arikunto (2010) yaitu Baik ($\geq 76 - 100\%$), Cukup ($60 - 75\%$) dan Kurang ($\leq 60\%$).

Tabel 2. Pemetaan Hasil Pretest Berdasarkan Tingkat Pemahaman

No	Tingkat Pemahaman	Jumlah
1	Baik ($\geq 76 - 100\%$)	0
2	Cukup ($60 - 75\%$)	2
3	Kurang ($\leq 60\%$)	7
	Jumlah	9

Berdasarkan hasil pretest, penilaian pretest kemudian dipetakan berdasarkan tingkat pemahaman peserta. Berdasarkan Tabel 2, 77,78% peserta pelatihan kurang memahami materi dan 22,22% cukup memahami dan belum ada yang dengan baik memahami materi. Setelah diberikan pelatihan berupa pemaparan materi dan praktik menggunakan aplikasi. Peserta pelatihan diberikan posttest. Hasil data posttest pelatihan ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pretest

Peserta	Nilai Posttest
P1	90
P2	90
P3	100
P4	90
P5	60
P6	80
P7	70
P8	70
P9	50

Tabel 5. Efektifitas pelatihan berdasarkan Nilai N-gain

Peserta	Pretest	Posttest	N-gain (g)
P1	60	90	0.75
P2	50	90	0.80
P3	60	100	1.00
P4	40	90	0.83
P5	30	60	0.43
P6	40	80	0.67
P7	40	70	0.50
P8	20	70	0.63
P9	10	50	0.44
Rerata			0,67

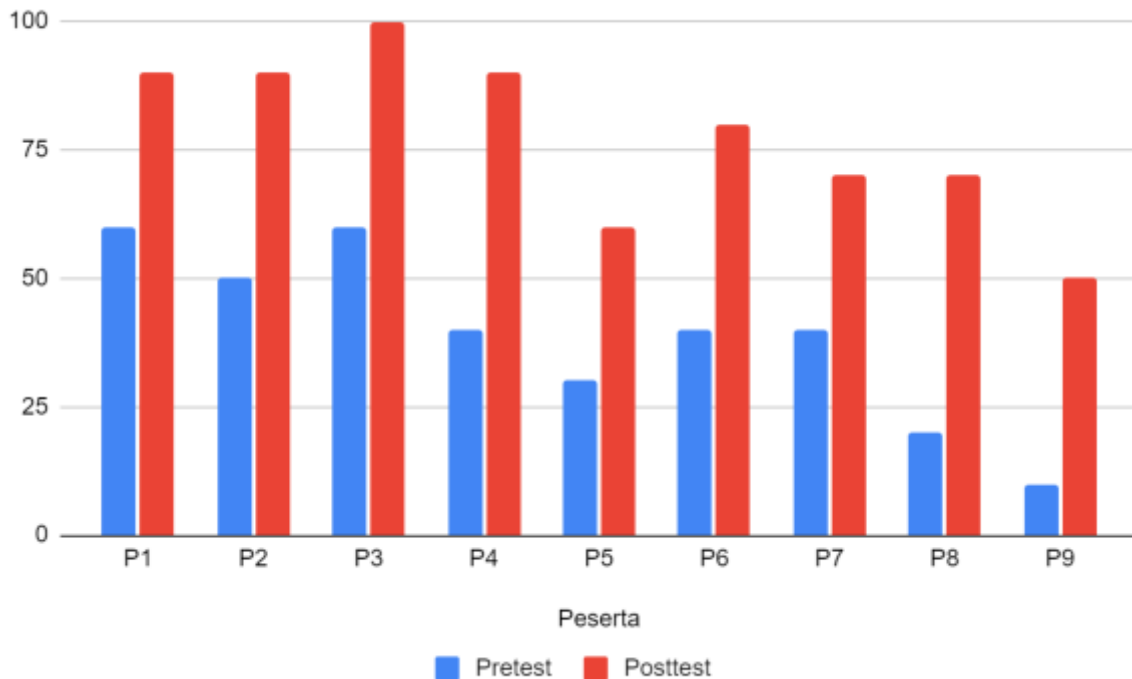
Tabel 3 merupakan hasil dari kuisioner awal atau pretest, hasil tersebut kemudian dikelompokkan berdasarkan tingkat pemahaman. Tingkat pemahaman pengetahuan tentang simulasi jaringan dikelompokkan menurut Arikunto (2010) yaitu Baik ($\geq 76 - 100\%$), Cukup ($60 - 75\%$) dan Kurang ($\leq 60\%$).

Tabel 4. Pemetaan Hasil Pretest Berdasarkan Tingkat Pemahaman

No	Tingkat Pemahaman	Jumlah
1	Baik ($\geq 76 - 100\%$)	5
2	Cukup ($60 - 75\%$)	3
3	Kurang ($\leq 60\%$)	1
	Jumlah	9

Berdasarkan Tabel 4, dapat dilihat bahwa peserta pelatihan sudah memiliki tingkat pemahaman baik sebesar 55,56%, tingkat pemahaman cukup baik sebesar 33,33% dan tingkat pemahaman kurang sebesar 11,11%. Dari hasil tersebut dapat dilihat bahwa peserta pelatihan sudah memiliki peningkatan tingkat pemahaman terhadap materi pelatihan.

Evaluasi terhadap efektifitas pelatihan yang telah diberikan dievaluasi menggunakan nilai N-Gain. Tabel 5 menunjukkan hasil perhitungan N-gain peserta pelatihan. Grafik pada Gambar 6 menunjukkan peningkatan kemampuan peserta pelatihan.



Gambar 6. Peningkatan Kemampuan Peserta

SIMPULAN

Simpulan dari kegiatan Peningkatan Kompetensi Guru-Guru SMK TI Bali Global Singaraja dalam Simulasi Jaringan Komputer dengan GNS3 adalah pemahaman guru-guru mengenai simulasi jaringan menggunakan aplikasi GNS3 meningkat sehingga guru-guru telah memahami cara penggunaan aplikasi GNS3 dengan baik dengan tingkat pemahaman baik sebesar 55,56%, tingkat pemahaman cukup baik sebesar 33,33% dan tingkat pemahaman kurang sebesar 11,11%. Efektifitas pelatihan masuk kategori cukup efektif dengan nilai N-Gain = 0.67.

Saran dari pelaksanaan kegiatan ini adalah dapat melakukan pelatihan mengenai Simulasi jaringan yang lebih mendalam selain itu mengenai topik pelatihan Fiber Optik, Teknologi Jaringan Terbaru, dan Hacking.

DAFTAR RUJUKAN

- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
- Firdausi, A., & Barnawi. (2017). *Profil Guru SMK Profesional* (M. Sandra (ed.); 2nd ed.). Ar-Ruzz Media.
- Herliandry, L. D., Nurhasanah, N., Suban, M. E., & Kuswanto, H. (2020). Pembelajaran Pada Masa Pandemi COVID-19. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 22(1), 65– 70.
- Huma Belajar. (2019). *Mengenal GNS3*. <https://humbel.id/mengenal-gns3/> (Diakses tanggal 17 Februari 2022)
- Irhandayaningsih, A. (2020). Pengukuran Literasi Digital Pada Peserta Pembelajaran Daring di Masa Pandemi COVID-19. *Anuva*, 4(2), 231–240.
- Irwansyah, M. R., Meitriana, M. A., & Suwena, K. R. (2020). Student Work Readiness in Vocational High School. 158(Teams), 285–290. <https://doi.org/10.2991/aebmr.k.201212.040>

- Mustakim. (2020). Efektivitas Pembelajaran Daring Menggunakan Media Online Selama Pandemi COVID-19 Pada Mata Pelajaran Matematika the Effectiveness of E-Learning Using Online Media During the COVID19 Pandemic in Mathematics. *Al Asma: Journal of Islamic Education*, 2(1), 1–12.
- S. Sudradjat and F. Amyar, “PKM Uji Kompetensi Bidang Keahlian Akuntansi di SMK Pembangunan Kota Bogor,” *J. Abdimas Dedik. Kesatuan*, vol. 1, no. 1, pp. 37–42, 2020, doi: 10.37641/jadkes.v1i1.321.
- Sulfemi, W. B., & Qodir, A. (2017). Hubungan Kurikulum 2013 Dengan Motivasi Belajar Peserta Didik Di Smk Pelita Ciampea Relationship. *EDUTECHNO : Jurnal Pendidikan Dan Administrasi Pendidikan*, 17(106), 1–12.
- Sunarya, I. M. G., Saskara, G. A. J., Suryanti, I. A. P. (2022). Pelatihan Anti-Plagiarisme Karya Tulis dan Pengelolaan Referensi Otomatis Di SMKN 1 Tejakula., *Senadimas 2022*, (1279 – 1285).
- Safira, Amara P. (2021). Apa Itu Mikrotik? Pengertian, Fungsi, & Jenisnya <https://www.goldenfast.net/blog/apa-itu-mikrotik/> (Diakses tanggal 17 Februari 2022)