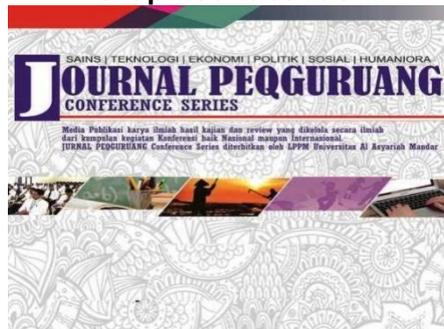


### Graphical abstract



## PENGEMBANGAN MODEL PRAKTIKUM UJI KOMPETENSI KEAHLIAN (UKK) BERBASIS VIRTUAL DI SMK JURUSAN TEKNIK KOMPUTER JARINGAN

<sup>1</sup>\*Sapriadi, <sup>2</sup>Cita St.Munthakhabah R

<sup>1</sup>STMIK Hasan Sulur Wonomulyo, <sup>2</sup>STMIK Hasan Sulur Wonomulyo.

\*Corresponding author

[sapriadishal@gmail.com](mailto:sapriadishal@gmail.com), [citajanuari18@gmail.com](mailto:citajanuari18@gmail.com)

### Abstract

This research aims to determine: (1) the stages of developing a virtual-based UKK practicum model in the Computer Network Engineering Laboratory at Labuang State Vocational School. (2) Development of a virtual-based UKK practicum model majoring in network computer engineering that is valid, practical and effective as a result of development. The research method used is the research and development method. Assessment and testing are carried out by competent experts or experts, namely media and computer network techniques, while testing is carried out through individual and limited group trials. The assessment results show that the development of a virtual-based UKK practicum model has met validity by covering display, virtual and programming aspects, the test results show that it is practical and effective. The development of a virtual-based UKK practicum model is said to be practical because it is in the very good category, it is said to be effective because the results of the evaluation carried out have met or reached the predetermined standard passing scores. The development of the virtual-based UKK practicum model that was developed meets the criteria of being valid, practical and effective. For this reason, it is recommended that the virtual-based UKK practicum model can be used as a learning simulation medium for students majoring in computer network engineering in facing SMK UKK and as a reference for supervising teachers during orientation periods in practice places, training using practical tools.

**Keywords:** Development, Model, Virtual UKK Practicum

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) tahapan Pengembangan Model praktikum UKK berbasis virtual di Laboratorium Teknik Komputer Jaringan di SMK Negeri Labuang. (2) Pengembangan Model praktikum UKK berbasis virtual jurusan teknik komputer jaringan valid, praktis dan efektif sebagai hasil pengembangan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development*. Penilaian dan pengujian dilakukan oleh ahli atau pakar yang berkompeten yaitu media dan teknik komputer jaringan, sementara pengujiannya dilakukan melalui ujicoba perorangan dan kelompok terbatas. Hasil penilaian menunjukkan bahwa Pengembangan model praktikum UKK berbasis virtual telah memenuhi kevalidan dengan meliputi aspek tampilan, virtual dan pemrograman, hasil pengujian menunjukkan praktis dan efektif. Pengembangan model praktikum UKK berbasis virtual dikatakan praktis karena berada pada kategori sangat baik, dikatakan efektif karena hasil evaluasi yang dilakukan telah memenuhi atau mencapai nilai standar kelulusan yang telah ditentukan. Pengembangan model praktikum UKK berbasis virtual yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Untuk itu disarankan model praktikum UKK berbasis virtual dapat dijadikan sebagai media simulasi pembelajaran siswa jurusan teknik komputer jaringan dalam menghadapi UKK SMK serta sebagai referensi bagi guru pembimbing melakukan masa orientasi tempat praktik, latihan menggunakan alat praktik

**Kata Kunci :** Pengembangan, Model, Praktikum, UKK, Virtual

### Article history

DOI: [10.35329/jp.v5i2.4846](https://doi.org/10.35329/jp.v5i2.4846)

Received : 23/11/2023 | Received in revised form :23/11/2023 | Accepted :23/11/2023

## PENDAHULUAN

Ujian Nasional (UN) tingkat Sekolah Menengah Atas/Kejuruan (SMA/SMK) dilaksanakan. Salah satu sistem UN yang dianggap paling baik yang pernah diterapkan beberapa tahun lalu sampai sekarang adalah UN berbasis komputer atau lebih dikenal *Computer Based Test* (CBT) yang berganti nama menjadi Ujian Nasional Berbasis Komputer (UNBK).

Sistem UNBK merupakan hasil terobosan pemerintah pusat dalam hal ini Kemendiknas sebagai pengganti dari sistem UN berbasis kertas atau *Paper Based Test* (PBT) yang selama ini diterapkan dengan sistem *offline*, kelebihan dari UNBK tersebut karena sudah diterapkan dengan sistem *Online* yaitu siswa menjawab soal UN menggunakan perangkat komputer/Laptop yang terkoneksi ke *Server* pusat. Salah satu alasan Pemerintah menerapkan UNBK adalah mengurangi tingkat kebocoran soal, selain itu juga mengurangi tingkat kesalahan yang sifatnya kecil seperti kesalahan dalam memilih dan melingkari jawaban yang dianggap benar namun bisa berakibat fatal terhadap nilai hasil ujian yang diperoleh setiap siswa.

Awal penerapannya pemerintah menunjuk dan merekomendasikan beberapa sekolah termasuk SMK sebagai penyelenggara UNBK pertama, kendala teknis yang dihadapi dalam penyelenggaraan UNBK adalah apabila terjadi pemadaman lampu listrik secara mendadak, kunci pembuka soal (token) terkadang lama baru tampil dilayar monitor, kurangnya jumlah soal teori kejuruan yang tampil serta beberapa kendala teknis lain yang dihadapi oleh panitia lokal UNBK di sekolah. Bagi sekolah yang ingin menyelenggarakan UNBK terlebih dahulu harus memenuhi beberapa persyaratan utama yang ditetapkan oleh pemerintah yaitu ketersediaan sarana dan prasarana seperti layanan Internet, Laboratorium komputer, dan ketersediaan komputer *PC* sebagai *server*, ataupun sebagai *klient*, serta perangkat pendukung lainnya.

Selain itu yang lebih penting lagi adalah kemampuan dan kesiapan para Guru produktif selaku panitia pelaksana UNBK tingkat sekolah

menjadi operator, teknisi, atau proktor. Berdasarkan data Dapodik semua sekolah baik Negeri maupun Swasta pada tingkat SMA/SMK/Aliyah berhak menyelenggarakan UNBK, namun sampai saat ini masih ada beberapa sekolah yang belum bisa menyelenggarakan UNBK tersebut dengan alasan beberapa persyaratan utama tidak bisa dipenuhi, selain itu kendala lain yang dihadapi adalah letak geografis sekolah. Dengan melihat kondisi tersebut pemerintah khususnya Dinas Provinsi selaku panitia pelaksana tingkat provinsi mengambil kebijakan bagi sekolah yang belum bisa menyelenggarakan UNBK harus mengikutsertakan semua siswa yang terdaftar sebagai peserta ujian pada sekolah lain yang sudah menyelenggarakan UNBK.

Menurut UU No 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional bahwa tujuan SMK adalah menyiapkan dan memberi bekal kepada peserta didik agar dapat bekerja dalam bidang tertentu. Berdasarkan hal tersebut maka, UNBK tingkat SMK sangat relevan untuk dilaksanakan diawali dengan kegiatan UKK. Menurut Draf Pedoman-UKK SMK (2017) kegiatan UKK merupakan bagian UN-SMK yang terdiri dari Ujian Teori Kejuruan (UTK) dan Ujian Praktik Kejuruan (UPK). Adapun persamaan antara UTK dan UPK terletak pada proses dan mekanisme menjawab soal yaitu keduanya dilaksanakan dengan sistem *online*, namun perbedaannya adalah bentuk dan model soalnya yang disesuaikan dengan Program Studi atau jurusan di sekolah, soal UTK berbentuk pilihan ganda sementara soal UPK berbentuk proyek/penugasan.

Bentuk dan model soal yang berbeda juga keduanya memiliki tingkat kesulitan soal yang berbeda pula. Khusus bentuk dan model soal UPK pada jurusan Teknik Komputer Jaringan biasanya terdiri dari 3 (tiga) paket soal yaitu paket 1, paket 2, dan paket 3, ketiga paket soal tersebut disediakan oleh Direktorat Pembinaan SMK bersama-sama dengan Dunia Usaha/Industri tujuannya adalah sebagai alternatif pilihan bagi setiap SMK dalam menyelenggarakan UKK setiap tahun. Bunyi dari ketiga paket soal tersebut adalah paket soal 1 siswa sebagai seorang teknisi jaringan

harus mampu merancang bangun dan mengkonfigurasi sebuah PC Server yang berfungsi sebagai *Gateway Internet*, *WebServer* dan juga berfungsi sebagai *DNS Server*.

Paket soal 2 (dua) siswa sebagai seorang teknisi jaringan harus mampu merancang bangun dan mengkonfigurasi sebuah *Wifi Router* yang berfungsi sebagai *Gateway Internet*, *Webproxy*, *DHCP Server* dan *Firewall*, kemudian *internet* tersebut dibagikan atau *dishare* ke komputer *client* melalui jalur kabel dan non kabel (*wireless*). Paket soal 3 (tiga) siswa sebagai seorang teknisi jaringan harus mampu merancang bangun dan mengkonfigurasi sebuah *Wifi Router* yang berfungsi sebagai *Gateway Internet*, *Hotspot*, *DHCP Server*, *bandwith Limited* dan *Firewall*, kemudian *internet* tersebut dibagikan atau *dishare* ke komputer *client* melalui jalur kabel sebagai (non hotspot) dan non kabel *wireless* sebagai (hotspot).

Kewenangan bagi setiap SMK untuk memodifikasi dan memilih satu paket soal dari tiga paket soal tersebut di atas disesuaikan dengan pengetahuan dan kemampuan siswa selaku peserta ujian dapat menjawab soal dalam bentuk proyek/penugasan tersebut atau tidak melalui kegiatan praktikum UKK di Sekolah, selain itu paket soal yang dipilih juga berdasarkan hasil verifikasi kesiapan alat dan bahan praktik oleh Dinas provinsi selaku tim verifikasi sekaligus sebagai persyaratan utama yang harus dipenuhi dalam menyelenggarakan kegiatan UKK setiap tahun. Secara umum pelaksanaan UKK pada setiap SMK dengan ketiga paket soal tersebut di atas setiap tahun bisa terselenggara dengan baik namun hasil yang bisa diperoleh setiap siswa (peserta ujian) belum maksimal yang berarti bahwa tingkat kelulusannya masih rendah hal tersebut terlihat dari jumlah siswa yang lulus sebanding dengan jumlah siswa yang tidak lulus.

Beberapa faktor yang dianggap menjadi penyebab sehingga kondisi tersebut bisa terjadi pada siswa, pertama: adanya keterbatasan peralatan dan bahan praktik serta komponen penunjang lainnya yang dimiliki sekolah sehingga waktu dan jadwal siswa dalam mengoperasikan setiap peralatan praktik diatur secara bergantian,

kedua: bunyi dan bobot masing-masing paket soal yang dikeluarkan oleh Direktorat Pembinaan SMK masih dianggap sulit bagi siswa (peserta ujian). Ketiga: siswa beranggapan bahwa nilai yang diperoleh melalui UKK bukan sebagai nilai penentu kelulusan sehingga dalam mengikuti dan melaksanakan masa orientasi tempat praktik, berlatih menggunakan peralatan praktik tidak bersungguh-sungguh.

Ketiga faktor tersebut di atas yang lebih dominan terjadi di setiap sekolah khususnya pada Jurusan Teknik Komputer Jaringan adalah faktor pertama dan kedua yaitu keterbatasan peralatan dan bahan praktik yang dimiliki setiap sekolah, bunyi dan bobot masing-masing paket soal yang akan dijawab sulit sehingga disaat berlangsungnya UKK, semua komponen/sub komponen penilaian yang terdapat dalam lembar penilaian tidak bisa terjawab seluruhnya. Menurut BSNP bahwa siswa dinyatakan lulus UKK apabila nilai yang dicapai minimal 70 dengan mengambil nilai Praktik Kejuruan sebanyak 70% dan nilai Teori Kejuruan sebanyak 30%. Merujuk pada nilai standar kelulusan yang telah ditetapkan tersebut, maka nilai yang diperoleh siswa selaku peserta ujian melalui kegiatan praktikum UKK sangat menentukan tingkat kelulusan, selain itu nilai UKK juga merupakan tolok ukur bagi siswa yang sudah kompeten dan siap memasuki dunia usaha dan industri.

SMK Negeri Labuang ditunjuk sebagai salah satu sekolah Tempat Uji Kompetensi (TUK), setiap tahunnya menyelenggarakan UKK dengan memilih soal paket 3 dengan pertimbangan semua peralatan dan bahan praktik sudah tersedia atau terpenuhi. Berdasarkan hasil observasi awal menemukan bahwa nilai yang dicapai masih banyak siswa yang belum bisa mencapai nilai skor kelulusan tersebut di atas, sehingga harus dinyatakan mengulang. Adapun faktor penyebab sehingga siswa tidak lulus dalam UKK, peserta ujian tidak serius menghadapi UKK, karena menganggap bahwa nilai yang diperoleh melalui kegiatan tersebut bukan menjadi penentu kelulusan, hal lain adanya batasan waktu yang diberikan cukup singkat kurang lebih 2 (dua) minggu untuk melaksanakan masa orientasi

tempat praktik kejuruan, berlatih menggunakan peralatan praktik di Laboratorium Teknik Komputer Jaringan.

Masa orientasi tempat praktik kejuruan, berlatih menggunakan peralatan praktik tetap dilaksanakan sesuai dengan petunjuk, namun beberapa permasalahan sering terjadi setelah selesai melaksanakan kegiatan tersebut, peralatan dan bahan praktik yang digunakan sekaligus juga sebagai alat dan bahan yang dipakai pada saat UKK berlangsung. Permasalahan tersebut diantaranya: (a) kerusakan alat dan bahan praktik yang digunakan rentang terjadi disaat UKK sedang berlangsung sehingga bisa berakibat fatal bagi peserta ujian; (b). Intensitas waktu belajar siswa kelas XII sebagai peserta ujian disekolah bertambah diluar jam belajar normal; (c) Jumlah jam mengajar guru produktif juga bertambah dengan adanya masa orientasi tempat praktik, latihan menggunakan peralatan praktik. Sehingga dengan melihat kondisi dan kenyataan yang terjadi tersebut diatas peneliti menganggap relevan dan efektif untuk dilakukan sebuah penelitian dan membuat sebuah “Pengembangan Model Praktikum Uji Kompetensi Kejuruan (UKK) berbasis Virtual di SMK Jurusan Teknik Komputer Jaringan”.

## HASIL PENELITIAN

Proses dan tahapan Pengembangan Model Praktikum UKK berbasis Virtual di SMK Jurusan TKJ terdiri dari 5 (Lima) tahapan yaitu *Analyze* (Analisis kebutuhan), *Design* (Desain), *Development* (Pengembangan), *Evaluate and Revise* (Evaluasi dan Revisi), *Dissemination and Implementation* (Penyebaran dan Penerapan) atau disingkat ADDED. Berikut ini adalah uraian dan penjelasan masing-masing tahapan tersebut yaitu:

1. Tahap Pertama : *Analyze* (Analisis Kebutuhan)

Merupakan tahapan analisis yang diambil setelah peneliti melakukan obeservasi di lapangan yaitu di SMK Negeri Labuang khususnya Jurusan TKJ dengan melihat rata-rata nilai perolehan siswa setelah dilakukan UKK SMK dimana tingkat kelulusan masih rendah, sehingga peneliti mencoba mengembangkan sebuah model simulasi

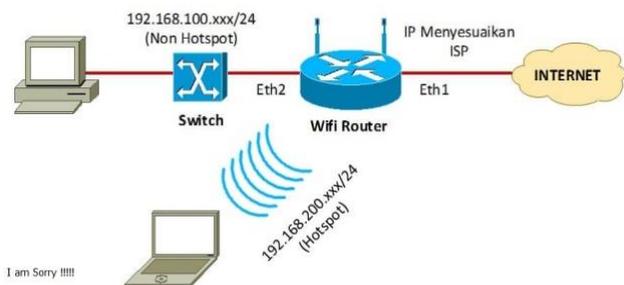
yang bernama Pengembangan Model Praktikum UKK Berbasis Virtual di SMK Jurusan TKJ.

Bentuk analisis kebutuhannya meliputi satu unit komputer/laptop sebagai perangkat keras (*Hardware*), dengan spesifikasi standar seperti *Memory* minimal 2 Giga Byte, *Harddisk* 500 Giga Byte, *Processor* Dual Core. Selain itu ketersediaan layanan *Internet*, di laboratorium komputer. Sementara kebutuhan aplikasi sebagai perangkat lunak (*Software*) antara lain Aplikasi *VirtualBox* dan *Qemu* yang berfungsi sebagai mesin virtualisasi, *GNS3* yang berfungsi sebagai *Emulator* jaringan secara sederhana, *MikroTikRouterOS* yang berbentuk *File ISO* yang berfungsi Sistem Operasi *Gateway*, *Sisco*, *Ethernet Switch* yang berfungsi sebagai perangkat tambahan, *Windows/Linux* pada komputer *Klient*, yang berfungsi sebagai Sistem Operasi dan Aplikasi *Winbox* yang berfungsi sebagai *utility* dalam mengontrol (*meremote*) *serverMikroTik*.

2. Tahap Kedua : *Design* (Desain)

Tahapan desain dimana bentuk soal dan gambar topologinya tetap relevan dan tetap berpedoman pada petunjuk UKK SMK Jurusan TKJ yaitu soal paket 3, serta gambar topologi jaringan dan sistem konfigurasinya. Adapun penjelasan kedua bagian tersebut adalah sebagai berikut:

a. Bentuk soal UKK SMK jurusan TKJ adalah paket soal pilihan, yang terdiri dari paket soal 1, paket soal 2 dan paket soal 3 dan menjadi rujukan dalam mendesain gambar topologi jaringannya, pada umumnya gambar topologi jaringan masing-masing paket soal pilihan berbeda-beda. Berikut ini adalah gambar topologi jaringan UKK SMK Jurusan TKJ soal Paket 3 tahun pelajaran 2016/2017 adalah sebagai berikut:



yaitu *Ether1* yang menghubungkan ke *Internet (ISP)*, dan *Ether2* yang menghubungkan ke perangkat *PC*. Sementara sinyal *WIFI* yang menghubungkan ke Laptop.

b. Bentuk dan gambar topologi Jaringan Model Praktikum UKK Berbasis Virtual di SMK Jurusan TKJ merupakan gambar topologi jaringan pengembangan yang harus relevan dengan topologi paket soal pilihan, namun aplikasi atau perangkat yang digunakan adalah aplikasi berbasis virtual seperti *GNS3* sebagai *Simulator*, *Virtualbox* sebagai mesin virtual, dan *Mikrotik* yang berbentuk *File ISO* sebagai *RouterMikrotik*, *Winbox* sebagai pengontrol *RouterMikrotik*. Adapun gambar topologinya adalah sebagai berikut yaitu :



Gambar 4.2: Topologi Jaringan hasil Pengembangan Model Praktikum UKK berbasis Virtual pada SMK Jurusan TKJ.

Topologi jaringan juga menggunakan topologi *Start* yaitu perangkat *RouterMikrotik* menjadi *Gateway* yaitu *Ether1* yang menghubungkan ke *Internet (ISP)*, dan *Ether2* yang menghubungkan ke perangkat *PC Hotspot*. Sementara *Ether3* yang menghubungkan ke *PC Klient*. Adapun perbedaan utama dari kedua gambar topologi jaringan tersebut adalah soal paket 3 UKK SMK perangkat *Hotspot* melalui sinyal *WIFI*, sementara pada topologi jaringan

pengembangan model praktikum UKK berbasis virtual adalah perangkat *Hotspot* melalui *Ether2*, namun nama dan proses konfigurasinya sama.

Proses konfigurasi *RouterMikrotik* berdasarkan urutan langkah-langkah dari soal paket 3 UKK SMK jurusan TKJ. Adapun urutan langkah-langkahnya sebagai berikut:

3. Tahap ketiga : *Deployment (Pengembangan)*

Merupakan hasil pengembangan produk yang berbentuk simulasi Model Praktikum UKK Berbasis Virtual yang mempunyai spesifikasi desain yang berbentuk model simulasi praktikum. Adapun spesifikasinya adalah sebagai berikut: Nama : Praktikum Uji Kompetensi Keahlian UKK berbasis Virtual disingkat UKK\_BV di SMK jurusan Teknik Komputer Jaringan.

Kegunaan : Digunakan sebagai media Praktikum berbentuk simulasi dalam menghadapi UKK siswa SMK khususnya jurusan Teknik Komputer Jaringan.

Konten: Beberapa aplikasi atau *Software* yang mendukung proses pengembangan model Praktikum UKK\_BV, seperti *GNS3 (Graphical Network Simulator)*, *Qemu*, *VirtualBox*, *Winbox*, *RouterOS, Operating Sistem (OS)*, *MikroTik, Sisco Router, Switch* dan lain-lain.

Perangkat : Berbentuk tutorial simulasi Praktikum UKK\_BV sebagai Materi Orientasi tempat praktik, latihan menggunakan peralatan praktik.

Karakteristik : Model Praktikum UKK\_BV dikembangkan berdasarkan prinsip pembelajaran Tuntas (*Mastery Learning*) dan pembelajaran berbasis kompetensi sebagai bagian dari proses pembelajaran pendidikan kejuruan (Prosser,1925) dan prinsip *Kompetensi Based Assessment* (Penilaian berbasis Kompetensi).

4. Tahap Keempat : *Evaluate and Revise (Evaluasi dan Revisi)*

Merupakan tahapan terakhir pada Pengembangan Model Praktikum UKK Berbasis Virtual di SMK Jurusan TKJ. Tujuannya adalah untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan model pengembangan model tersebut.

a. Validitas Pengembangan Model Ukuran validitas dilakukan oleh Ahli atau Pakar yang

berkompeten dalam bidang Media maupun bidang Teknik Komputer Jaringan dengan cara mengisi angket sesuai daftar pertanyaan sebelum dilakukan Ujicoba. Adapun Pakar dan Ahli Media dan Teknik Komputer Jaringan tersebut adalah:

1. Dr. Hendra Jaya, M.Pd Dosen Tetap Pascasarjana Universitas Negeri Makassar sekaligus sebagai validator Media, setelah dilakukan proses validasi maka hasil dan rekapitulasinya dapat dilihat melalui tabel berikut ini:

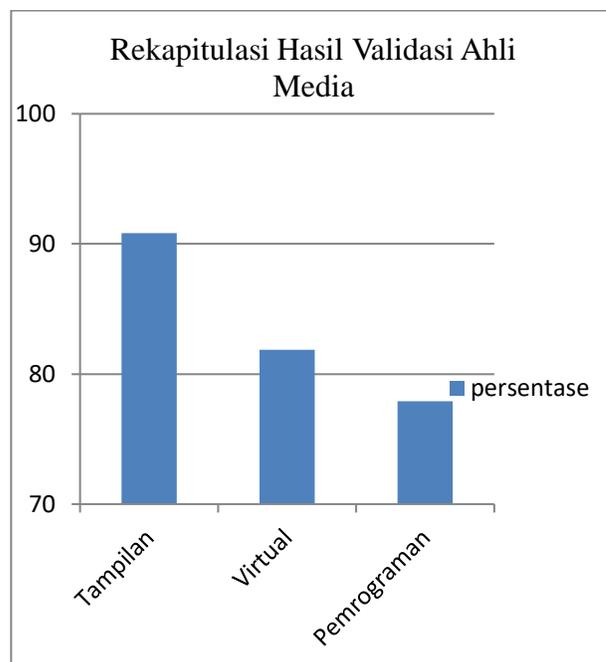
Tabel 4.2: Rekapitulasi hasil validasi Ahli Media

No	Kriteria	Persentase	Interval	Ket
1	I. Tampilan	90,81	Sangat Valid	Layak diujicoba tanpa revisi
2	II. Virtual	81,85	Cukup Valid	Layak diujicoba tanpa revisi
3	III. Pemrograman	77,91	Cukup Valid	Layak diujicoba tanpa revisi
	Rerata	83,52 %	Cukup Valid	Layak diujicoba tanpa revisi

Sumber : Validator Ahli Media

Tabel 4.2 Hasil Rekapitulasi Model dari Ahli Media didapatkan rata-rata persentase penilaian sebesar 83,52 % dengan kriteria penilaian Cukup Valid sehingga Model pengembangan Praktikum UKK berbasis Virtual Jurusan TKJ tidak perlu direvisi dan layak untuk di Ujicoba.

Adapun bentuk diagram batang dari ketiga aspek tersebut dapat digambarkan pada Gambar 4.2 sebagai berikut:



Gambar 4.3 Diagram Batang Hasil Validasi Ahli Media

2. Haripuddin, ST., M.T Dosen Pascasarjana Universitas Negeri Makassar sekaligus sebagai validator Teknik Komputer Jaringan, setelah dilakukan proses validasi maka hasil dan rekapitulasinya dapat dilihat melalui tabel berikut ini.

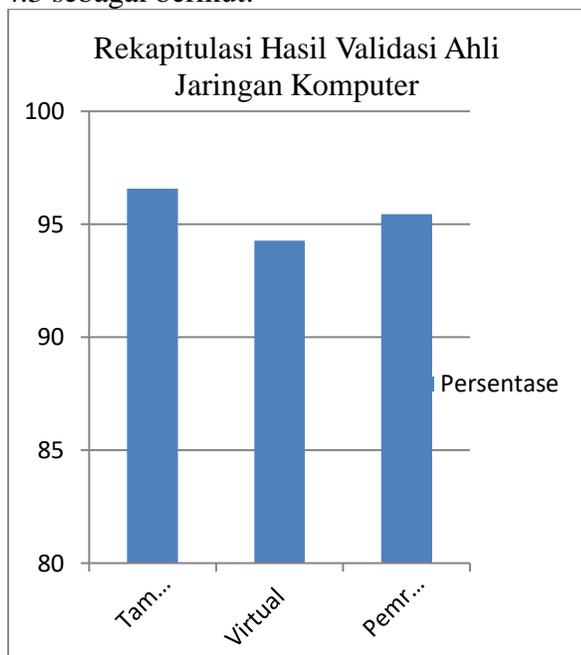
Tabel 4.4: Rekapitulasi Hasil validasi Ahli Teknik Komputer Jaringan

No	Kriteia	Persentase	Interval	Ket
1	I. Tampilan	96,57	Sangat Valid	Layak diujicoba tanpa revisi
2	II. Virtual	94,28	Sangat Valid	Layak diujicoba tanpa revisi
3	III. Pemrograman	95,44	Sangat Valid	Layak diujicoba tanpa revisi
	Rerata	95,41%	Sangat Valid	Layak diujicoba tanpa revisi

Sumber : Validator Ahli Teknik Komputer Jaringan

Tabel 4.4 Hasil Rekapitulasi Validasi Ahli Teknik Komputer Jaringan didapatkan rata-rata persentase penilaian sebesar 95,43 % dengan kriteria penilaian Sangat Valid sehingga produk tersebut tidak perlu direvisi dan layak untuk di Ujicoba

Adapun bentuk diagram batang dari ketiga aspek tersebut dapat digambarkan pada Gambar 4.3 sebagai berikut:



Gambar 4.3 Diagram Batang Hasil Validasi Ahli Jaringan Komputer

Berdasarkan hasil Validasi dari Kedua Ahli selaku Validator baik Validator Media maupun Jaringan Komputer diperoleh kesimpulan bahwa Pengembangan model UKK berbasis Virtual di SMK Jurusan TKJ layak untuk diuji coba tanpa adanya revisi.

#### b. Kepraktisan Pengembangan Model

Ukuran kepraktisan pengembangan model Praktikum UKK berbasis Virtual di SMK Jurusan TKJ dapat dilihat dari hasil ujicoba terhadap siswa. Adapun proses ujicoba dilakukan dengan 2 (dua) tahap yaitu:

##### 1. Ujicoba perorangan

Merupakan Ujicoba dimana peneliti melibatkan 3 orang siswa yaitu kelas XII Jurusan TKJ, Peneliti memberikan penjelasan tentang Desain, Bentuk dan Materi Praktikum yang dilakukan pada Pengembangan Model Praktikum UKK berbasis Virtual.

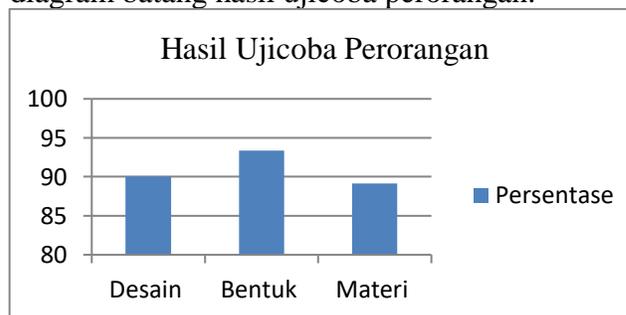
Berdasarkan ujicoba tersebut maka diperoleh persentase dari ketiga aspek yaitu Desain Praktikum, bentuk Praktikum, dan Materi Praktikum yang menunjukkan bahwa pengembangan model UKK berbasis Virtual di SMK Jurusan TKJ berada pada kategori sangat praktis. Berikut ini tabel hasil dan rekapitulasi ujicoba perorangan adalah :

Tabel 4.6 Rekapitulasi Ujicoba Perorangan

No	Aspek	R1	R2	R3	Rerata
1	Desain Praktikum	88	94	88	90 %
2	Bentuk Praktikum	95	90	95	93,33 %
3	Materi Praktikum	87,5	92,5	87,5	89,16 %
Rerata					91,49 %

Sumber : Siswa SMK Negeri Labuang Jurusan TKJ

Tabel 4.6 Rekapitulasi ujicoba perorangan diperoleh Rerata pada aspek Desain Praktikum 90%, Bentuk Praktikum 93,33%, dan Materi Praktikum 90%. Rerata dari ketiga aspek adalah 89,49% ini menunjukkan bahwa pengembangan model praktikum UKK berbasis Virtual berada pada kategori Sangat Praktis. Berikut ini adalah diagram batang hasil ujicoba perorangan.



Gambar 4. 5 Diagram batang Hasil Ujicoba perorangan

## 2. Ujicoba Terbatas

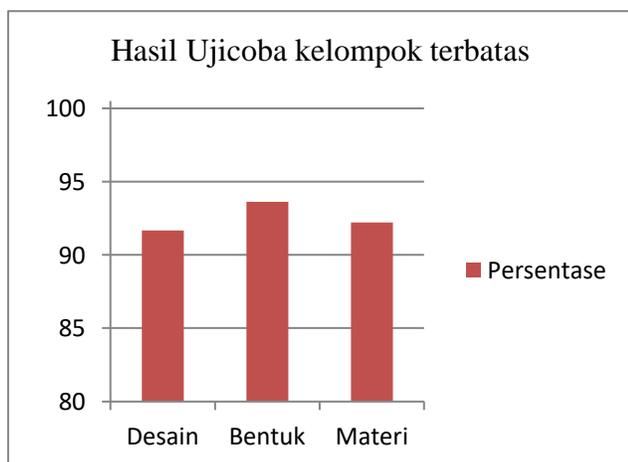
Ujicoba ini melibatkan 9 orang siswa yaitu kelas XII Jurusan TKJ. Peneliti memberikan penjelasan tentang Desain, Bentuk dan Materi Praktikum yang dilakukan pada pengembangan model praktikum UKK berbasis virtual.

Berdasarkan Ujicoba tersebut diperoleh persentase dari 3 (tiga) aspek yaitu desain praktikum, bentuk praktikum, dan materi praktikum yang menunjukkan bahwa pengembangan model praktikum UKK berbasis virtual berada pada kategori sangat praktis. Berikut ini tabel hasil ujicoba terbatas yaitu :

Tabel 4.8. Rekapitulasi Hasil Ujicoba Terbatas

No	Aspek	R 1	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6	R 7	R 8	R 9	Rerat a
1	Desain Praktiku m	88	90,5	95	89	91	92	90	94	94	91,66 %
2	Bentuk Praktiku m	95	92,5	95	97	95	92	95	95	90	93,61 %
3	Materi Praktiku m	87,5	92,5	95	92	92	92	95	95	90	92,22 %
Rata-Rata											92,49 %

Tabel 4.8 hasil ujicoba terbatas diperoleh rerata pada aspek desain Praktikum 91,66%, Bentuk praktikum 93,61%, dan Materi praktikum 92,22%. Rata-rata dari ketiga aspek tersebut adalah 92,49% ini menunjukkan pengembangan model praktikum UKK berbasis virtual berada pada kategori sangat praktis.



Gambar 4.6 Diagram batang Ujicoba kelompok terbatas

### c. Keefektifan Pengembangan Model Praktikum UKK berbasis Virtual

Tingkat keefektifan pengembangan model praktikum UKK berbasis virtual di SMK Jurusan TKJ dapat dilihat melalui observasi kegiatan siswa yaitu hasil kegiatan evaluasi tujuannya adalah untuk mengukur pencapaian kompetensi siswa dengan acuan pada nilai standar kelulusan. Model evaluasi tersebut adalah apabila siswa dapat menyelesaikan semua urutan langkah-langkah instalasi dan konfigurasi dengan nilai pencapaian di atas 70% berarti siswa tersebut dinyatakan lulus. Berikut ini adalah tabel hasil evaluasi pencapaian siswa pada Pengembangan Model Praktikum UKK berbasis Virtual.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, Sa'dun. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.*
- Asnawi, P 2017. "Implementasi Model pembelajaran berbasis kompetensi dalam praktik permesinan frais", dalam jurnal Vol.2 No 2. 118-119.
- Athailah, 2016. *Buku pintar virtualisasi.* Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Beny,A.Pribadi, 2011. *Model ASSURE untuk mendesain pembelajaran sukses*, Jakarta: PT Dian Rakyat
- Budijono.S, Saleh.R, 2014. "Penggunaan *Virtual Machine* dalam pembelajaran jaringan". dalam jurnal, Vol.5 (1) 495-504.
- Draf Pedoman Penyelenggaraan Uji Kompetensi Keahlian UKK SMK tahun pelajaran 2016/2017.* Jakarta:

- Emzir, 2015. *Metodologi Penelitian Pendidikan kuantitatif & kualitatif*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- Hanavi, I., 2014. *Pendidikan Teknik & Vocational menggali pengalaman sukses Institusi BI-Nasional di Negeri Jiran, dari Konsep hingga Implementasi*. Bandung: PT Reflika Aditama.
- Hanisa.D, Sutarno.M. 2012. “Model kegiatan laboratorium berbasis problem solving pada pembelajaran gelombang dan optic untuk meningkatkan keterampilan proses sains mahasiswa”.dalam jurnal, Vol 10 (2) 148- 151.
- Henlenti, Syamsurizal, Asyhar.R, 2014. “Pengembangan media praktikum virtual untuk pelajaran optika kelas VIII SMP Negeri 1 Tungkal Ulu”. *Journal*, Vol.3 (2) 58-61. 87
- Imade Teguh, 2014. *Model Penelitian Pengembangan*, Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Instruksi Presiden Nomor 9 Tahun 2016 tentang Revitalisasi Sekolah Menengah Kejuruan*: Jakarta
- James.R,Brinson. 2015. “Learning outcome achievement in non-traditional (virtual and remote) versus traditional (hands-on) laboratories:A review of the empirical research”.dalam jurnal 218-237.
- Jaya, H.2012. “Pengembangan Laboratorium Virtual untuk kegiatan Praktikum dan memfasilitasi pendidikan karakter di SMK”, dalam jurnal, Vol.2, (1). 81-84.
- Kustandi, C.2020. *Pengembangan Media Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Kuswana, S.W., 2013. *Filsafat pendidikan Teknologi Vokasi dan Kejuruan*. Bandung: Alfabeta CV.
- Mursid, R. 2013. “Pengembangan model pembelajaran praktik berbasis kompetensi berorientasi produksi”.dalam jurnal No(1).
- Musajid, A., 2015. *Jaringan Virtual Mikrotik,Cisco & Juniver dengan GNS3 solusi belajar jaringan tanpa hardware*. Toko Online.
- Pribadi, A.B. 2011. *Model ASSURE untuk mendesain pembelajaran Sukses*. Jakarta: Dian Rakyat
- Rajabi, and A Buditjahyanto. 2015.”Pengembangan Perangkat Pembelajaran Instalasi Sistem Operasi dengan Model Pembelajaran berbasis Proyek.” 3 No 1
- Sahin.M,Yaldiz.S,Unsacar.B. 2008. “Virtual Traning centra for computer numerical control”.dalam jurnal Vol.3 (2) 196-203.
- Sudira, F. 2012. *Filosofi & Teori Pendidikan Vokasi dan Kejuruan*. Yokyakarta: UNY Press.
- Sugiyono, 2016. *Metode Penelitian & Pengembangan Research and Development*. Bandung: Alfabeta Bandung.
- Sumargo, Yuanita, 2014. “Penerapan media laboratorium virtual (VhET) pada meteri laju reaksi dengan model pengajaran langsung”, dalam jurnal, Vol 3 (1). 119-133.
- Susanto, Riyawan, 2016. “Evaluasi sarana dan prasarana praktik Teknik Komputer dan

Jaringan di SMK Kabupaten Sukoharjo”, dalam jurnal.Vol 6 No 1. 56-57.

Tegeh, I Made, I Nyoman Jampel, and Ketut Pudjawan, 2014. *Model Penelitian Pengembangan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Trianto, 2014. *Mendesain model pembelajaran inovatif, Progresif, dan konsektual*. Jakarta: Prenadamedia Group

Towidjojo R, 2015. *Router MikroTik Implementasi Wireless LAN Indoor*. Toko Online.Jasacom

*Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. 2017 Jakarta:

Widyastono, H.,2014. *Pengembangan Kurikulum di Era Otonomi Daerah*. Jakarta: PT Bumi Aksara.