الباب الثالث

منهجية البحث

أ. نوع ومدخل البحث

نوع البحث المستخدم في هذا البحث هو النوع الميداني باستخدام بحثي تجربي. يهدف إلى تفسير العلاقة السببية بين متغير وآخر(مثل المتغير X والمتغير Y). ولتوضيح هذه العلاقة السببية، يحتاج الباحث إلى اجراء تحكم وقياس دقيقين للمتغيرات المدروسة .تشمل بعض أمثلة الأبحاث التي تعتمد على المنهج التجريبي:

أ. الفرق في فهم الطلبة الذين يُدرَّسون باستخدام طريقة التعليم الإرشادي مقارنة بطريقة التعليم البنائي.

ب. مقارنة فعالية وكفاءة طريقة الإقراء والطريقة التقليدية في تعليم اللغة العربية.

ج. تأثير نهج مناقشة المجموعات المركزة (*Focused Group Discussion*) على عملية اتخاذ القرار.[٤٤]

المدخل الكمي وهو اسلوب علمي ومدخل لملاحظة الظواهر والعلاقات بين أجزائها من خلال جمع البيانات في شكل أرقام. وتعرض نتائجه بصريا مثل الصور أو الجداول أو الرسوم البيانية في شكل أرقام. ويهدف هذا البحث إلى تفسير نظرية أو

[44] Hasan Syahrizal and M. Syahran Jailani, "Jenis-Jenis Penelitian Dalam Penelitian Kuantitatif Dan Kualitatif," *Jurnal QOSIM Jurnal Pendidikan Sosial & Humaniora* 1, no. 1 (May 2023): 16, https://doi.org/10.61104/jq.v1i1.49.

قانون بناء على الواقع، ويستخدم النماذج الرياضية أو النظريات أو الفرضيات في تطويره.[٤٥] ومدخل البحث المستخدم هذا البحث العلمي هو المدخل الكمي.

ب. تصميم البحث

سيستخدم البحث تصميم البحث باستخدام "التجربة الأولية (*Pre-experimental design*)، الذي لا يُعتبر تجريبا حقيقيا بالكامل بسبب وجود متغيرات خارجية قد تؤثر على المتغير التابع. هذا التصميم لا يتضمن متغيرات تحكم، ولا يتم اختيار العينة بشكل عشوائي. بعض أنواع التصاميم الأولية تشمل: دراسة الحالة لمرة واحدة (*One-Shot Case Study*)، تصميم الاختبار القبلي والبعدي لمجموعة واحدة (*One-Group Pretest-Posttest Design*)، ومقارنة المجموعات غير المتكافئة (*Intact-Group Comparison*).[٤٦] تم اختيار هذا التصميم لأن هدف الدراسة هو قياس فعالية استخدام لعبة السلم والثعبان من تطبيق *Genially* في مهارة الاستماع (استماع اللغة العربية) لدى الطلبة، باستخدام مجموعة واحدة فقط بدون مجموعة تحكم، مع القياس قبل وبعد المعالجة (*Pretest*) و (*Posttest*). يعتبر هذا النهج بسيطا ومناسبا لتقييم التغيرات بعد المعالجة.

تصميم البحث الذي تم تطبيقه هو تصميم اختبار قبلي وبعدي لمجموعة واحدة (*One-Group Pre-test Post-test Design*)، وهو تجربة تشمل مجموعة واحدة فقط تم اختيارها بشكل عشوائي دون إجراء اختبار للاستقرار أو فحص حالة المجموعة قبل المعالجة. في هذا التصميم، يتم إجراء القياسات من خلال اختبار قبلي (*Pre-test*)

---

[45] Iwan Hermawan and M. Pd, *Metodologi Penelitian Pendidikan (Kualitatif, Kuantitatif Dan Mixed Method)* (Hidayatul Quran, 2019), 16, https://books.google.com/books?hl=id&lr=&id=Vja4DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP10&dq=Pengertian+kuantitatif&ots=XwEii-U9mt&sig=_uSUSdbkASis65bWr9Ip_nv4oy8.

[46] Sugiyono, 74.

قبل المعالجة واختبار بعدي (*Post-test*) بعد المعالجة في كل جلسة تعليم، مما يتيح تحديد نتائج المعالجة بشكل أكثر دقة.

وبالتالي، يمكن معرفة نتائج المعالجة بشكل أكثر دقة. لإزالة التحيز من نتائج البحث، سيتم اجراء الاختبار القبلي (*Pre-test*) والاختبار البعدي (*Post-test*) في كل سلسلة تعليم.

يتم توضيح مخطط تصميم اختبار قبلي وبعدي لمجموعة واحدة كما يلي:

الجدوال ١. ٣ : مخطط تصميم اختبار قبلي وبعدي

Pre Test	*Treatment*	*Post Test*
T_1	X	T_2

(T_1): اختبار قبلي (*Pre-Test*) لقياس قدرة أو فهم الطلبة قبل إعطائهم المعالجة.

(X): المعالجة (*Treatment*) المتمثلة في استخدام لعبة السلم والثعبان من تطبيق *Genially* في مهارة الاستماع.

(T_2): اختبار بعدي (*Post-Test*) لقياس التغيير في قدرة أو فهم الطلبة بعد المعالجة.

ج. موقع البحث

سيتم اجراء هذا البحث في مدرسة محمدية ٢ المتوسطة الإسلامية، التي تقع في شارع كلايان ب زقاق. باجا مدينة بنجرماسين، في كاليمانتان الجنوبية.

اختار الباحث مكان البحث هناك لأن موقعه قريب نوعا ما، وهناك صديق قد أجرى سابقا تدريبا ميدانيا في ذلك المكان. ويريد الباحث أن يستفسر عن معلومات تتعلق بتعليم اللغة العربية في ذلك المكان. وبناء على المعلومات التي تم النتائج عليها، فإن تعليم اللغة العربية هناك لا يزال غير فعال بشكل كافٍ بسبب قلة استخدام الوسائل التعليمية. ولذلك، رأى الباحث أن هذا يمثل فرصة لإجراء البحث

بهدف تحسين جودة تعليم اللغة العربية من خلال استخدام وسائل تعليمية أكثر تفاعلاً وجاذبية.

د. مجتمع وعينة البحث

١. مجتمع البحث

يكون المجتمع البحث هو طلبة الصف الثامن في مدرسة محمدية ٢ المتوسطة الإسلامية بنجرماسين الذين يشاركون في مهارة الاستماع باستخدام لعبة السلم والثعبان من تطبيق *Genially*.

٢. عينة البحث

العينة في هذا البحث هي الصف الثامن الذي يتكون من ثلاثة عشر طالبا. وقد تم اختيار العينة باستخدام تقنية المعاينة الشاملة (عينة الإجمالي)، وذلك لأن عدد المجتمع قليل نسبيا، مما أدى إلى اتخاذ جميع أفراد المجتمع كعينة للبحث.

هـ. البيانات ومصادر البيانات

أما البيانات ومصادر البيانات المستخدمة في هذا البحث:

١. البيانات

وفقا لقاموس Webster New World Dictionary، تعرّف البيانات بأنها : "*things known or assumed*" بمعنى أن البيانات هي أمور معروفة أو مفترضة. والمعروفة تعني الحقائق (الأدلة) التي حدثت بالفعل. يمكن للبيانات أن تقدم صورة عن حالة أو مشكلة معينة.[٤٧] ستُستخدم هذه البيانات لتقييم فعالية لعبة السلم والثعبان من تطبيق *Genially* في تحسين فهم التعليم المهارة الاستماع لدى طلبة الصف الثامن

---

[47] Syafrizal Helmi Situmorang et al., *Analisis Data Untuk Riset Manajemen Dan Bisnis* (USUpress, 2010), 1, https://books.google.com/books?hl=id&lr=&id=ZjUWxHJWO4AC&oi=fnd&pg=PR3&dq=Pengertian+data&ots=8BUBQJC7HD&sig=3H0gHmxHCrVMloSkq7RL7XXiTuw.

بمدرسة محمدية ٢ المتوسطة الإسلامية بنجرماسين. تنقسم بيانات هذا البحث إلى نوعين:

أ. البيانات الأولية

تشمل البيانات الأولية لهذا البحث ما يلي:

١) بيانات قدرة الطلبة قبل وبعد المعالجة (*treatment*):

هي البيانات والمعلومات التي يتم النتائج عليها مباشرة من المصدر الأساسي، وهو الطلبة، دون وسيط. تشمل هذه البيانات قدرة الطلبة قبل تقديم المعالجة (*treatment*) وقدرتهم بعدها. يتمثل ذلك في تنفيذ اختبارات الاستماع ('istima) المصممة لقياس التغيرات في قدرات الطلبة بعد استخدام لعبة السلم والثعبان من تطبيق *Genially* في مهارة الاستماع.

٢) ملاحظة نشاط الطلبة

الملاحظة المباشرة لأنشطة الطلبة أثناء عملية المهارة الاستماع باستخدام لعبة السلم والثعبان من تطبيق *Genially*. تشمل هذه الملاحظة مدى مشاركة الطلبة، واهتمامهم، واستجابتهم، وتفاعلهم خلال عملية التعليم.

٣) نتائج المقابلة

تم اجراء المقابلة مع الطلبة والمدرسين للنتائج على بيانات حول تجاربهم، وردود أفعالهم، وتصوراتهم بشأن استخدام تطبيق *Genially* في مهارة الاستماع. تعزز هذه المقابلة البيانات المتعلقة بفعالية التطبيق والتحديات التي واجهتها أثناء تنفيذ هذه اللعبة.

٤) توثيق عملية التعليم

صور أو فيديوهات أثناء سير عملية التعليم تستخدم كأدلة داعمة لتوضيح أجواء الفصل الدراسي، أسلوب تدريس المدرس، وتفاعل الطلبة. يوفر هذا التوثيق بيانات بصرية تساهم في تحليل فعالية أسلوب التعليم المطبق.

تجمع هذه البيانات الأولية مباشرة من المصادر الأصلية، وهي الطلبة والمدرسون المشاركون في البحث، وتستخدم للاجابة على أسئلة البحث المتعلقة بفعالية تطبيق "*Genially*" في تحسين مهارة الاستماع لدى الطلبة.

ب. البيانات الثانوية

البيانات الثانوية التي سيتم استخدامها لدعم الحقائق في البحث تتعلق بخلفية مدرسة محمدية ٢ المتوسطة الإسلامية بنجرماسين، وتشمل تاريخ تأسيسها، الرؤية والرسالة، المنهاج الدراسي، أوضاع الطلبة، المدرسين، موظفي الإدارة، جدول الحصص، وكذلك المرافق والتجهيزات المتوفرة.

٢. مصادر البيانات

مصادر البيانات هي وحدات المعلومات التي تُسجل في وسائل يمكن تحليلها، وتمييزها عن البيانات الأخرى، وتكون ذات صلة بمشكلة معينة. يجب أن تكون البيانات مرتبطة بالمعلومات، أي أنها تُظهر العلاقة بين مصدر المعلومات والشكل الرمزي الأصلي لها. أما مصادر البيانات المطلوبة فهي:

أ. المستجيبون: طلبة الصف الثامن في مدرسة محمدية ٢ المتوسطة الإسلامية الذين تم اختيارهم كعينة في البحث.

ب. المخبرون: بعض الأفراد الذين يقدمون معلومات متعلقة بالبيانات قيد البحث، مثل مدير المدرسة، ومعلم مادة اللغة العربية للصف الثامن ، وموظفي الإدارة.

ج. الوثائق: سجلات تحتوي على بيانات أو معلومات داعمة لهذا البحث.

و. أساليب جمع البيانات

١. الاختبار

الاختبار، وفقا لجاكوب وتشيس، هو أداة تقييم مكتوبة تستخدم لتسجيل إنجازات الطلبة وفقًا لأهداف التقييم. ويذكر سودجانا وإبراهيم أن إجابات الاختبار يمكن أن تكون مكتوبة أو شفهية أو من خلال الأفعال. وفقا لكالونجيزي، يعتبر

الاختبار وسيلة قياس مصممة من قبل المدرس لإتاحة الفرصة للطلبة لعرض أدائهم فيما يتعلق بالأهداف المحددة. يتكون الاختبار من أسئلة يجب على الطلبة الاجابة عليها، وتقديم المهام، ووجود شروط للتفاعل.[٤٨] تستخدم تقنية الاختبار لقياس قدرة موضوع البحث، مثل الاختبارات الكتابية. يتم تنفيذ الاختبار على ثلاث مراحل: اختبار قبلي لمعرفة الوضع المبدئي، ثم التطبيق أو المعالجة، واختبار بعدي لقياس النجاح بعد المعالجة.

٢. المقابلة

وفقا لكيرلينغر، فإن المقابلة هي التفاعل المباشر بين المحاور والشخص الذي يُجرى معه المقابلة للنتائج على إجابات تتعلق بموضوع البحث. وأضاف فاريس أن المقابلة تنطوي على تفاعل بين فردين، حيث يتأثر الرد من خلال هذا التفاعل.[٤٩] تستخدم هذه البحث المقابلة المنظمة، حيث قام الباحث بإعداد أسئلة مكتوبة مسبقًا. تم اجراء المقابلة مع المدرسين والطلبة في الصف الثامن بمدرسة محمدية ٢ المتوسطة الإسلامية بنجرماسين. الهدف هو التعمق في تجارب الطلبة، والإحساس، والعوائق الطلبة في استخدام لعبة السلم والثعبان من تطبيق "*Genially*" في مهارة الاستماع، وكذلك لمعرفة آراء المدرسين حول فعالية هذه الطريقة مقارنة بالطرق التقليدية.

---

[48] Ana Ratna Wulan, "Pengertian Dan Esensi Konsep Evaluasi, Asesmen, Tes, Dan Pengukuran," *Jurnal, FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia* 6 (2007): 3, https://www.academia.edu/download/34534033/pengertian_asesmen.pdf.

[49] R. A. Fadhallah, *Wawancara* (Unj Press, 2021), 1, https://books.google.com/books?hl=id&lr=&id=rN4fEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP4&dq=Pengertian+Wawancara&ots=yyEOA5134S&sig=W11AjH3Fp_jDbhFpQghNUJAKQEQ.

٣. التوثيق

الوثائق هي مصدر بيانات يُستخدم لدعم البحث، سواء كانت على شكل كتابات، أفلام، صور (فوتوغرافية)، أو أي أعمال أثرية أخرى، حيث تعمل جميعها كمزود للمعلومات خلال عملية البحث.[٥٠] أما الوثائق المطلوبة في هذا البحث تشمل: تاريخ تأسيس المدرسة، رؤية والبعثة، منهج الدراسي، قائمة بأسماء المدرسين وموظفي الإدارة، وحدات الدراسية أو مواد التعليم، بيانات أسماء الطلبة، نتائج تقييم الطلبة، المرافق والتجهيزات، والصور الأنشطة أثناء اجراء البحث.

ز. معايير تقويم الطلبة

لدعم وصف قدرة الطلبة في مهارة الاستماع، استخدم الباحث أيضا بيانات الدرجات كبيانات داعمة. وفي وصف هذه الدرجات، اعتمد الباحث على معايير التقييم الواردة في كتاب "أساسيات تقويم التعليم"، وهي كما يلي:

مدى قيمة	مستوى المعايير	F
١٠٠-٨٠	جيد جيدا	
٧٩-٦٦	جيد	
٦٥-٥٦	مقبول	
٥٥-٤٠	ضعيف	
٣٩-٣٠	راسب	
إجمال		

تستخدم هذه المعايير في التقييم الرقمي للمساعدة في تصنيف مستوى فهم الطلبة بناء على بيانات الدرجات. وبذلك، يمكن للباحث أن يحدّد مدى نتائج

[50] Natalina Nilamsari, "Memahami Studi Dokumen Dalam Penelitian Kualitatif," *WACANA: Jurnal Ilmiah Ilmu Komunikasi* 13, no. 2 (2014): 178.

درجات الطلبة قبل استخدام لعبة السلم والثعبان من تطبيق *Genially* وبعده.[٥١] وفيما يتعلق بطريقة حساب المعدّل العام لدرجات الطلبة، استخدم الباحث الصيغة التالية:

$$\text{المعدّل العام} = \frac{\text{مجموع الدرجات}}{\text{عدد البيانات}}$$

ح. تقنيات تحليل البيانات

١. اختبار الأدوات البحثية

يعتمد هذا البحث على طريقتين لاختبار الأدوات البحثية، وهما كما يلي:

أ. اختبار الصلاحية

اختبار الصلاحية هو اختبار يهدف إلى التحقق مما إذا كانت أداة القياس صالحة (صحيحة) أم غير صالحة. والأداة المقصودة هنا هي الأسئلة المدرجة في الاستبيان. يعتبر أن الاستبيان صالح إذا كانت الأسئلة في الاستبيان يمكن أن تكشف عن شيء ما يتم قياسه بواسطة الاستبيان.[٥٢] يُقال إن الأداة صالحة إذا كانت قادرة على القياس بما يتوافق مع ما هو متوقع، وكذلك إذا كانت تستطيع الكشف عن بيانات المتغيّر الذي يتمّ بحثه بدقّة. ولتحديد مدى صلاحية فقرات أسئلة الاختبار القبلي والاختبار البعدي، تم إجراء اختبار باستخدام برنامج SPSS الإصدار ٢٧. وقد أُجري هذا الاختبار بتطبيق صيغة معامل الارتباط برودكت مومنت لقياس درجة صلاحية الأسئلة. وفيما يلي الأساس في عملية اتخاذ القرار لاختبار الصلاحية:

---

[51] Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: PT Bumi Aksara, t.t., 2009), 245.

[52] Nilda Miftahul Janna and Herianto Herianto, *Konsep Uji Validitas Dan Reliabilitas Dengan Menggunakan SPSS*, OSF Preprints, 2021, 2, https://osf.io/preprints/v9j52/.

أ. إذا كانت قيمة sig أقل من ٠,٠٥ فإنّ فقرة السؤال تُعدّ صالحة.
ب. إذا كانت قيمة sig أكثر من ٠,٠٥ فإنّ فقرة السؤال تُعدّ غير صالحة.
ب. اختبار الموثوقية

وفقا لنوتوأتمودجو كما ورد في ويدي ر، فإن الموثوقية هي مؤشر يُظهر إلى أي مدى يمكن الاعتماد على أداة القياس أو الوثوق بها. وبالتالي، يُستخدم اختبار الموثوقية لمعرفة مدى اتساق أداة القياس، أي ما إذا كانت أداة القياس تعطي نتائج متسقة في حال تكرار القياس. تُعتبر أداة القياس موثوقة إذا قدمت نفس النتائج حتى لو أُجريت القياسات عدة مرات.

عادة، قبل اجراء اختبار موثوقية البيانات، يتم اجراء اختبار صلاحية البيانات. يعود ذلك إلى أن البيانات التي سيتم قياسها يجب أن تكون صالحة أولاً، ومن ثم يتم الانتقال إلى اختبار الموثوقية. ولكن إذا كانت البيانات التي تم قياسها غير صالحة، فلا داعي لاجراء اختبار الموثوقية. الطريقة المستخدمة في اختبار الموثوقية هي معامل "ألفا كرونباخ".[٥٣] واما اساس اتخاذ القرار في اختبار الثبات فهو كما يلي

- اذا كانت قيمة كرونباخ الفا اكثر من صفر فاصلة > ٠،٦٠ فان الاستبانة تعتبر ثابتة او متسقة
- واذا كانت قيمة كرونباخ الفا اقل من صفر فاصلة < ٠،٦٠ فان الاستبانة تعتبر غير ثابتة او غير متسقة

٢. اختبار شرط التحليل المسبق

اختبار المتطلبات الأساسية هو خطوة أساسية تستخدم لتحديد الإحصاء المناسب للاختبار. يجرى هذا الاختبار بهدف التأكد من أن البيانات

[53] Janna and Herianto, 6–7.

التي تم جمعها تفي بالشروط اللازمة لتحليلها باستخدام التقنية المخطط لها. وتشمل بعض اختبار المتطلبات الأساسية ما يلي:

أ. اختبار التوزيع الطبيعي

يُستخدم اختبار التوزيع الطبيعي لمعرفة ما إذا كانت البيانات تتبع التوزيع الطبيعي أم لا، وذلك كأحد افتراضات اجراء اختبار التحليل الإحصائي Paired Sample t-Test.[٥٤] أما معايير الاختبار كالتالي:

- إذا كانت القيمة الدالة (SIG) > ٠,٠٥، فإن البيانات تتبع التوزيع الطبيعي.
- إذا كانت القيمة الدالة (SIG) < ٠,٠٥، فإن البيانات لا تتبع التوزيع الطبيعي.[٥٥]

لفحص ما اذا كانت العينة تتبع التوزيع الطبيعي يستخدم اختبار التوزيع الطبيعي في هذا البحث تمت معالجة البيانات باستخدام برنامج SPSS الاصدار السابع والعشرين وقد تم اجراء اختبار التوزيع الطبيعي باستخدام اختبار Shapiro-Wilk بسبب صغر حجم العينة.

واذا كانت البيانات غير طبيعية فيمكن تحليلها باستخدام الاحصاء غير المدرسي اما اذا كانت البيانات طبيعية فيمكن تحليلها باستخدام اختبار T.

ب. اختبار Paired Sample T-Test

وفقًا لما ذكره مونتولالو ولانجي، فإن اختبار ت للعينات المرتبطة هو أحد أساليب اختبار الفرضيات حيث تكون البيانات المستخدمة غير مستقلة

---

[54] Yowelna Tarumasely, "Perbedaan Hasil Belajar Pemahaman Konsep Melalui Penerapan Strategi Pembelajaran Berbasis Self Regulated Learning," *JURNAL PENDIDIKAN DAN KEWIRAUSAHAAN* 8, no. 1 (September 2020): 59, https://doi.org/10.47668/pkwu.v8i1.67.

[55] Singgih Santoso, *Statistik Multivariat* (Elex media komputindo, 2010), 46, https://books.google.com/books?hl=id&lr=&id=E5Dli6puzYUC&oi=fnd&pg=PA36&dq=singgih+santoso+statistik&ots=cTsDhcDEp4&sig=N1We6hrn_aK81Ohvslhtw_-QP4U.

(مرتبطة). ومن الخصائص الشائعة في الحالات المرتبطة أن الفرد الواحد (وهو عينة البحث) يتلقى نوعين مختلفين من المعالجات. وعلى الرغم من استخدام الفرد نفسه، فإن الباحث يحصل على نوعين من بيانات العينة، وهما بيانات من المعالجة الأولى وبيانات من المعالجة الثانية.[٥٦] إن اختبار Paired Sample T-Test يعد جزءًا من التحليل الإحصائي المدرسي. ولذلك، ووفقًا للقواعد الأساسية في التحليل الإحصائي المدرسي، فإن الشرط الأساسي له هو أن تكون بيانات البحث موزعة توزيعًا طبيعيًا.

ج. فرضية البحث

صياغة فرضية البحث:

Ho= **لا يوجد فرق** في المتوسط بين نتائج الاختبار القبلي والاختبار البعدي، مما يعني أنه لا يوجد تأثير لاستخدام لعبة السلم والثعبان تطبيق *Genially* في مهارة الاستماع على نتائج التعليم طلبة الصف الثامن في مدرسة محمدية ٢ المتوسطة الإسلامية بنجرماسين.

Ha= **يوجد فرق** في المتوسط بين نتائج الاختبار القبلي والاختبار البعدي، مما يعني أن هناك تأثيرا لاستخدام لعبة السلم والثعبان تطبيق *Genially* في مهارة الاستماع على نتائج التعليم طلبة الصف الثامن في مدرسة محمدية ٢ المتوسطة الإسلامية بنجرماسين.

---

[56] Bismi Widi Hastari and Harry Dyah Gandasari, "Analisis Tingkat Pengetahuan Peternak Domba Dengan Menggunakan Uji T Dan Wilcoxon Di Kelompoktani Tani Maju," *Jurnal Penyuluhan Pertanian Vol* 15, no. 1 (2020): 4, https://www.academia.edu/download/84337768/pdf.pdf.

د. اختبار T-Table

يوجد أسلوب آخر يمكن اعتماده في اختبار الفرضية ضمن اختبار paired sample t-test، وذلك بالإضافة إلى مقارنة قيمة الدلالة الإحصائية (.Sig) مع مستوى الاحتمال ٠,٠٥، وهو مقارنة قيمة t المحسوبة مع قيمة t الجدولية. وأما القاعدة أو الأساس في اتخاذ القرار فهي على النحو التالي:

- إذا كانت قيمة ت المحسوبة أكبر من قيمة ت الجدولية، فإن الفرضية الصفرية (HO) ترفض وتقبل الفرضية البديلة (Ha).
- أما إذا كانت قيمة t المحسوبة أقل من قيمة t الجدولية، فإن الفرضية الصفرية (HO) تُقبل وترفض الفرضية البديلة (Ha).

هـ. اختبار N-Gain

يجرى اختبار N-Gain لقياس فعالية تحسن قدرات الطلبة بعد تطبيق المعالجة، وذلك بمقارنة تغير الدرجات قبل (الاختبار القبلي) وبعد (الاختبار البعدي) التدخل التعليمي الذي تم تطبيقه من خلال تحليل برنامج SPSS الإصدار السابع والعشرين. أما أقسام درجات N-Gain وتفسير فعاليتها فيمكن رؤيتها بشكل أوضح في الجدول الآتي.