Jurnal Serunai Ilmu Pendidikan
Vol. 12 No.1, Juli 2026
e-ISSN 2621 – 2676, p-ISSN 2528 - 0775

EFEKTIVITAS PENDEKATAN *UNDERSTANDING BY DESIGN* TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA KELAS VII SMP NEGERI 3 BINJAI

[1]Siti Rahmah, [2]Sri Zulhayana, [3]Khairina Afni
[1,2,3]*STKIP Budidaya Binjai*
sitirahmaj4@gmail.com
srizulhayana@gmail.com
khairinaafni89@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pendekatan *Understanding by Design* (UbD) dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VII SMP Negeri 3 Binjai pada materi bentuk aljabar. Jenis penelitian yang digunakan adalah *quasi experiment* dengan desain *one group pretest-posttest*. Subjek penelitian adalah 29 siswa kelas VII, dan instrumen yang digunakan berupa tes *pretest* dan *posttest*. Analisis data dilakukan melalui statistik deskriptif, uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis menggunakan *Paired Sample t-Test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata *pretest* adalah 60,24, sedangkan nilai rata-rata *posttest* meningkat menjadi 75,21. Uji hipotesis menghasilkan nilai signifikansi sebesar 0,000 (Sig. < 0,05), yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest*. Oleh sebab itu, pendekatan *Understanding by Design* (UbD) dinyatakan efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, terutama dalam memahami permasalahan, memodelkan bentuk aljabar, serta menyelesaikan soal kontekstual.

Kata Kunci: Understanding by Design (UbD), Kemampuan Pemecahan Masalah, Bentuk Aljabar.

ABSTRACT

This study aims to determine the effectiveness of the Understanding by Design (UbD) approach in improving the mathematical problem-solving skills of seventh-grade students at SMP Negeri 3 Binjai on algebraic forms. The type of research used is a quasi-experiment with a one-group pretest-posttest design. The research subjects were 29 seventh-grade students, and the instruments used were pretest and posttest tests. Data analysis was performed using descriptive statistics, normality tests, homogeneity tests, and hypothesis testing using the Paired Sample t-Test. The results showed that the average pretest score was 60.24, while the average posttest score increased to 75.21. The hypothesis test produced a significance value of 0.000 (Sig. < 0.05), indicating a significant difference between the pretest and posttest results. Therefore, the Understanding by Design (UbD) approach was declared effective in improving students' mathematical problem-solving skills, especially in understanding problems, modeling algebraic forms, and solving contextual problems.

Keywords: Understanding by Design (UbD), Problem Solving Skills, Algebraic Forms.

I. PENDAHULUAN

Pendidikan berperan penting dalam pembangunan bangsa, yang mempengaruhi kualitas sumber daya manusia. Sanga & Wangdra (2023) menjelaskan bahwa pendidikan memainkan peran penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia (SDM) suatu negara. SDM yang unggul terbentuk dari nilai-nilai pendidikan yang ditanamkan di masyarakat. Selain itu, pendidikan juga membantu membentuk karakter dan keterampilan individu agar siap bersaing di dunia global. Daya saing pendidikan sebuah negara tercermin dari kemampuannya menciptakan sistem pendidikan yang berkualitas, efisien dan inklusif dengan menghasilkan individu kompetitif di berbagai bidang.

Dalam konteks pendidikan di Indonesia, matematika sering kali dianggap sulit oleh

sebagian besar siswa. Hal ini terjadi karena matematika bukan hanya membutuhkan pemahaman konsep-konsep abstrak, tetapi juga keterampilan dalam menerapkan konsep-konsep tersebut untuk menyelesaikan berbagai masalah di kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, kemampuan pemecahan masalah matematis menjadi aspek yang sangat penting dalam proses pembelajaran matematika. Seperti yang dikemukakan oleh Nashrulloh & Sopiany (2024) bahwa kemampuan pemecahan masalah adalah salah satu tujuan utama yang sangat penting dalam pembelajaran matematika. Kemampuan ini tidak hanya berlaku dalam konteks matematika, tetapi juga dapat diterapkan dalam berbagai konteks lainnya, seperti kehidupan sehari-hari, sains dan teknologi.

Kemampuan pemecahan masalah matematika menuntut tahapan yang tepat dan pemahaman mendalam terhadap soal, tidak hanya pada soal rutin (Wulandari & Ermawati, 2024). Kemampuan ini penting bukan hanya bagi pembelajar matematika, tetapi juga dalam kehidupan sehari-hari (Wirevenska et al. 2022). Dalam pendidikan matematika, pemecahan masalah menjadi tujuan utama untuk melatih berpikir kritis, kreatif, dan sistematis. Namun, kemampuan siswa masih tergolong rendah, karena mereka belum mampu mengikuti langkah penyelesaian secara runtut serta kesulitan memahami konsep, bahkan hanya mampu menjawab soal dasar (Gumanti & Roza, 2022). Selain itu, siswa juga sering kesulitan mengidentifikasi informasi, memilih rumus, dan melakukan operasi hitung akibat kurang teliti, minim latihan menantang, serta terbatasnya penggunaan model dan media pembelajaran (Situmorang, 2024).

Berdasarkan observasi awal, permasalahan terkait kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VII juga teridentifikasi pada empat indikator utama. Pertama, dalam mengidentifikasi masalah, siswa kesulitan mengenali hal yang diketahui dan ditanya dalam soal. Kedua, dalam merumuskan masalah, siswa kesulitan mengubah soal cerita menjadi model matematika yang tepat, seperti dalam soal pemodelan dengan bentuk aljabar. Ketiga, dalam melaksanakan strategi, siswa bingung dalam memilih langkah penyelesaian soal yang lebih kompleks, menunjukkan kurangnya latihan dalam penerapan konsep matematika. Keempat, dalam memverifikasi solusi, siswa sering kali tidak memeriksa hasil mereka, yang menyebabkan jawaban yang salah atau tidak sesuai. Dari keempat kelemahan tersebut menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih rendah. Hal serupa juga ditemukan oleh Mardiati et al. (2020) yang menyatakan bahwa siswa sering mengalami kesulitan dalam memahami informasi dalam soal, mengatur strategi dan menentukan rumus yang tepat.

Salah satu pendekatan yang diyakini mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa adalah *Understanding by Design* (UbD). Pada praktiknya, guru masih jarang mengaitkan materi dengan konteks nyata, dan soal latihan yang diberikan cenderung hanya mengulang contoh yang ada, sehingga penyelesaian soal masih terpaku pada satu cara dan siswa belum terbiasa mencari berbagai kemungkinan jawaban (Zulhayana et al. 2022). UbD berperan penting dalam meningkatkan kualitas pendidikan melalui pembelajaran berbasis pemahaman dan relevansi (Yayuk & Nuro, 2024). Dengan pendekatan *backward design*, UbD mendorong guru menetapkan tujuan akhir pembelajaran, menyusun penilaian autentik, dan merancang aktivitas pendukung secara strategis. Melalui proses tersebut, UbD dapat meningkatkan keterlibatan siswa serta kemampuan pemecahan masalah karena siswa diarahkan untuk memahami konsep secara mendalam dan mengaplikasikannya dalam situasi nyata.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Surat & Wahada (2024) menunjukkan bahwa penerapan UbD dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini terlihat dari peningkatan persentase ketuntasan belajar siswa dari 48,78% menjadi 78,05% setelah implementasi UbD. Penerapan UbD membantu merancang pembelajaran secara strategis, yang berkontribusi pada peningkatan pemahaman siswa dalam materi matematika. Kemudian,

penelitian Yayuk & Nuro (2024) menunjukkan bahwa dengan UbD, siswa tidak hanya sekadar menghafal fakta atau prosedur, tetapi juga memahami alasan di balik suatu konsep. Dalam proses belajar matematika, siswa tidak hanya mempelajari rumus, melainkan juga diarahkan untuk memahami alasan serta kegunaan rumus tersebut relevan dalam menyelesaikan masalah pada kehidupan sehari-hari. Selain itu, penelitian ini juga mengungkapkan adanya potensi peningkatan pemahaman yang lebih mendalam dan kemampuan berpikir kritis siswa.

Berdasarkan konteks latar belakang yang telah diuraikan tersebut, penelitian ini akan mengkaji efektivitas pendekatan *Understanding by Design* (UbD) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Solusi yang ditawarkan dalam penelitian ini adalah penerapan pendekatan *Understanding by Design* dalam pembelajaran matematika, yang diharapkan dapat memperbaiki kualitas pembelajaran dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Dengan mengintegrasikan pendekatan ini, diharapkan siswa dapat memahami konsep-konsep matematika menjadi lebih baik dan dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematisnya.

Kajian ini di dukung oleh Surat & Wahada (2024), dan Yayuk & Nuro (2024) yang menunjukkan bahwa pendekatan UbD memiliki potensi untuk meningkatkan hasil belajar siswa, khususnya dalam kemampuan pemecahan masalah, seperti matematika. Penelitian-penelitian ini memberikan landasan yang kuat untuk menguji apakah penerapan pendekatan UbD dapat efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP di Indonesia.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada sekolah SMP Negeri 3 Binjai, yang berlokasi di Jalan Soekarno Hatta, Kota Binjai. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 3 Binjai, dengan jumlah sebanyak 288 siswa. Pemilihan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik random atau acak (*random sampling*), sehingga sampel dalam penelitian ini, yaitu siswa kelas VII-6 yang berjumlah 29 siswa.

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuasi eksperimen, dengan desainnya yang mengacu pada *the one group pretest-posttest design*. Yusuf (2017) menjelaskan bahwa desain tersebut melibatkan satu kelompok tanpa adanya kelompok kontrol, dengan pelaksanaan penelitian yang dibagi ke dalam tiga tahap. Tahap pertama melaksanakan *pretest* untuk mengukur kondisi awal responden sebelum diberikan perlakuan, tahap kedua pemberian perlakuan (X) dan tahap ketiga melaksanakan *posttest* untuk mengukur perubahan pada variabel terikat setelah perlakuan diberikan.

Peneliti melakukan pengukuran kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui *pretest* dan *posttest* yang masing-masing terdiri dari 3 butir soal essai, setiap soalnya dirancang dengan berdasarkan pada empat aspek penting yaitu, mengidentifikasi masalah, merumuskan masalah, melaksanakan strategi dan memverifikasi solusi. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini, diantaranya yaitu, statistik deskriptif, uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Efektivitas Pendekatan *Understanding by Design* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VII SMP Negeri 3 Binjai pada materi bentuk aljabar. Penelitian dilaksanakan melalui tahapan observasi awal, penyusunan instrumen, pemberian perlakuan, hingga analisis data. Sebelum diberikan perlakuan, dilakukan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal siswa, sedangkan *posttest* diberikan setelah penerapan UbD guna melihat peningkatan hasil belajar.

Pendekatan UbD diterapkan secara konsisten melalui tahapan *backward design*, mulai dari penentuan hasil belajar, penyusunan

alat ukur, hingga perencanaan kegiatan pembelajaran yang menekankan pemahaman konseptual dan berpikir tingkat tinggi. Peneliti juga melakukan observasi terhadap keterlibatan siswa selama proses berlangsung. Data dari *pretest* dan *posttest* dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial, meliputi uji normalitas, homogenitas, dan uji *t* berpasangan untuk menilai efektivitas pendekatan UbD. Hasil analisis selanjutnya disajikan melalui data deskriptif *pretest* dan *posttest* sebagai gambaran peningkatan kemampuan siswa, yaitu sebagai berikut:

1. Statistik Deskriptif Data *Pretest*

Sebelum perlakuan pembelajaran diterapkan, peneliti memberikan tes awal (*pretest*) kepada seluruh siswa sampel penelitian untuk mengetahui kemampuan awal mereka dalam pemecahan masalah matematis. Tes ini bertujuan untuk memberikan gambaran umum mengenai tingkat pemahaman siswa terhadap materi bentuk aljabar sebelum mengikuti pembelajaran dengan pendekatan UbD. Adapun hasil perhitungan statistik deskriptif dari skor *pretest* siswa kelas VII-6 SMP Negeri 3 Binjai, yaitu dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Statistik Deskriptif *Pretest*

Statistics	*Pretest*
Sample	29
Mean	60,24
Median	60
Std. Deviation	2,614
Variance	6,833
Range	9
Minimum	56
Maximum	65
Sum	1747

Sumber: Data Primer

Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa jumlah sampel yang mengikuti *pretest* adalah sebanyak 29 siswa. Nilai rata-rata (*mean*) yang diperoleh siswa pada tahap awal ini adalah sebesar 60,24. Hal ini menunjukkan bahwa secara umum kemampuan siswa masih berada pada kategori sedang atau menengah dalam hal pemecahan masalah matematis sebelum diberikan perlakuan.

Nilai median sebesar 60 menunjukkan bahwa separuh dari jumlah siswa memperoleh nilai di bawah atau sama dengan 60, dan separuh lainnya memperoleh nilai di atas angka tersebut. Hal ini menandakan bahwa distribusi skor *pretest* cenderung simetris dan tidak terlalu menyimpang ke kiri atau ke kanan. Dengan median yang hampir sama dengan *mean*, bisa diduga distribusi data relatif normal.

Standar deviasi sebesar 2,614 dan varians sebesar 6,833 menunjukkan tingkat penyebaran skor siswa dari nilai rata-ratanya. Nilai ini tergolong kecil, yang mengindikasikan bahwa skor *pretest* siswa tidak terlalu tersebar jauh dari rata-rata, atau dengan kata lain, kemampuan awal siswa cukup homogen dalam hal variasi nilai.

Range sebesar 9, dengan nilai minimum 56 dan maksimum 65, juga menunjukkan rentang nilai yang relatif sempit. Hal ini memperkuat temuan sebelumnya bahwa skor siswa tidak tersebar secara ekstrem, yang dapat memudahkan dalam menginterpretasi perubahan yang terjadi setelah perlakuan. Secara keseluruhan, hasil statistik deskriptif *pretest* memberikan gambaran bahwa siswa memiliki kemampuan awal yang relatif merata dan berada pada tingkat yang belum optimal. Temuan ini menjadi dasar penting untuk mengevaluasi efektivitas pendekatan *Understanding by Design* setelah perlakuan diberikan melalui analisis data *posttest* yang akan dijelaskan pada subbab berikutnya.

2. Statistik Deskriptif Data *Posttest*

Setelah pelaksanaan pembelajaran menggunakan pendekatan *Understanding by Design*, siswa kembali diberikan tes akhir (*posttest*) untuk mengetahui peningkatan kemampuan mereka dalam pemecahan masalah matematis. *Posttest* berisi soal yang setara dengan pretest baik dari segi materi maupun tingkat kesulitan, sehingga hasilnya dapat dibandingkan secara objektif. Adapun hasil perhitungan statistik deskriptif dari skor *posttest* siswa, yaitu dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Statistik Deskriptif *Posttest*

Statistics	*Posttest*
Sample	29
Mean	75,21
Median	75
Std. Deviation	2,210
Variance	4,884
Range	8
Minimum	71
Maximum	79
Sum	2181

Sumber: Data Primer

Berdasarkan Tabel 2, diketahui bahwa jumlah siswa yang mengikuti *posttest* tetap sama dengan *pretest*, yaitu sebanyak 29 orang. Nilai rata-rata yang diperoleh siswa pada tahap ini meningkat menjadi 75,21, menunjukkan adanya pergeseran positif dalam kemampuan pemecahan masalah matematis setelah diterapkannya pendekatan UbD selama proses pembelajaran.

Nilai median sebesar 75 menunjukkan bahwa distribusi data *posttest* masih simetris dan seimbang, karena median berada sangat dekat dengan nilai rata-rata. Hal ini mengindikasikan bahwa peningkatan nilai siswa bersifat merata, tidak hanya terjadi pada beberapa individu tertentu saja.

Standar deviasi sebesar 2,210 dan varians sebesar 4,884 mengindikasikan bahwa penyebaran nilai siswa dari rata-rata cenderung kecil. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa memiliki nilai yang berdekatan satu sama lain, yang berarti adanya keseragaman dalam pencapaian hasil belajar setelah perlakuan.

Range sebesar 8, dengan nilai minimum 71 dan maksimum 79, menunjukkan bahwa seluruh skor siswa berada dalam rentang yang relatif sempit. Hal ini memperkuat kesimpulan bahwa hasil belajar siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan pendekatan UbD tidak hanya meningkat, tetapi juga lebih homogen dalam penyebarannya.

Secara keseluruhan, hasil statistik deskriptif *posttest* memperlihatkan adanya peningkatan baik dari segi rata-rata maupun distribusi nilai jika dibandingkan dengan *pretest*. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan *Understanding by Design* memiliki potensi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa secara signifikan.

Untuk menguji hal tersebut secara lebih mendalam, selanjutnya akan dibahas hasil uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis pada analisis data, yaitu sebagai berikut:

3. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data hasil *pretest* dan *posttest* terdistribusi secara normal. Distribusi normal merupakan salah satu asumsi penting dalam statistik parametrik, terutama ketika digunakan uji hipotesis seperti *paired sample t-test*. Oleh karena itu, pengujian ini menjadi tahap awal sebelum dilakukan analisis inferensial. Dalam penelitian ini, uji normalitas dilakukan terhadap dua kelompok data, yaitu skor *pretest* dan *posttest* dari 29 siswa kelas VII-6 SMP Negeri 3 Binjai menggunakan metode *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test*, yang umum diterapkan pada sampel berukuran sedang.

Hasil uji normalitas menunjukkan apakah distribusi data memenuhi syarat normalitas. Apabila nilai signifikansi (*Asymp. Sig. 2-tailed*) lebih besar dari 0,05, data dianggap berdistribusi normal; sebaliknya, jika kurang dari 0,05, maka data dinyatakan tidak normal dan perlu pertimbangan analisis non-parametrik. Pengujian ini penting untuk memastikan keabsahan penggunaan uji parametrik pada tahap berikutnya. Adapun hasil pengujian normalitas untuk data *pretest* dan *posttest*, yaitu dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		*Pretest*	*Posttest*
N		29	29
Normal Parameters[a,b]	*Mean*	60,24	75,21
	Std. Deviation	2,614	2,210
Most Extreme Differences	*Absolute*	.115	.102
	Positive	.115	.089
	Negative	-.096	-.102
Kolmogorov-Smirnov Z		.618	.548
Asymp. Sig. (2-tailed)		.840	.925

a. *Test distribution is Normal*.
b. *Calculated from data*.

Berdasarkan Tabel 3, uji normalitas dilakukan terhadap 29 data skor *pretest* dan 29 data skor *posttest*. Nilai rata-rata dan standar deviasi masing-masing kelompok digunakan sebagai parameter distribusi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* untuk *pretest* sebesar 0,840 dan untuk *posttest* sebesar 0,925, keduanya lebih besar dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan antara distribusi data dan distribusi normal secara teoritis, sehingga data dapat dinyatakan berdistribusi normal.

Perbedaan ekstrem (*most extreme differences*) yang kecil dan nilai *Kolmogorov-Smirnov Z* yang rendah (masing-masing 0,618 dan 0,548) semakin memperkuat kesimpulan bahwa distribusi skor mendekati normal. Dengan demikian, data *pretest* dan *posttest* memenuhi asumsi normalitas dan layak dianalisis menggunakan uji parametrik, khususnya *paired sample t-test*. Uji normalitas ini menjadi dasar penting sebelum dilakukan uji homogenitas untuk memastikan keseragaman varians data pada tahap analisis berikutnya.

4. Uji Homogenitas

Setelah hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data berdistribusi normal, langkah selanjutnya dilakukan uji homogenitas untuk mengetahui apakah skor *pretest* dan *posttest* memiliki varians yang seragam. Uji ini penting sebagai syarat dalam analisis parametrik seperti *paired sample t-test*. Dalam penelitian ini, uji homogenitas digunakan untuk memastikan bahwa perbedaan hasil belajar siswa bukan disebabkan oleh perbedaan keragaman data, melainkan oleh perlakuan yang diberikan melalui penerapan pendekatan UbD.

Pengujian dilakukan menggunakan *Levene's Test for Equality of Variances* yang menguji hipotesis bahwa kedua kelompok data memiliki varians yang sama. Jika nilai signifikansi (Sig.) lebih besar dari 0,05 maka data dianggap homogen, sedangkan nilai di bawah 0,05 menunjukkan varians yang berbeda secara signifikan. Hasil uji ini menjadi dasar untuk memastikan analisis selanjutnya dapat dilakukan secara valid.

Adapun hasil uji homogenitas skor *pretest* dan *posttest*, yaitu nilai *Levene Statistic* sebesar 1,286 dengan derajat kebebasan (df1) = 1 dan (df2) = 56 serta nilai signifikansi (Sig.) sebesar 0,262, yang lebih besar dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan varians yang signifikan antara skor *pretest* dan *posttest*, sehingga kedua kelompok data memiliki varians yang homogen. Dengan demikian, penyebaran data pada kedua kelompok relatif seragam dan memenuhi syarat untuk dilakukan uji parametrik lanjutan.

Hasil ini memperkuat bahwa perbedaan nilai antara *pretest* dan *posttest* lebih mungkin disebabkan oleh penerapan pendekatan UbD daripada perbedaan keragaman kemampuan siswa. Dengan terpenuhinya asumsi normalitas dan homogenitas, analisis dapat dilanjutkan ke tahap uji hipotesis menggunakan *paired sample t-test* untuk menentukan signifikansi peningkatan hasil belajar setelah perlakuan.

5. Uji Hipotesis

Setelah data memenuhi syarat uji normalitas dan homogenitas, langkah selanjutnya adalah melakukan uji hipotesis untuk menjawab rumusan masalah penelitian. Uji ini bertujuan mengetahui apakah terdapat perbedaan signifikan antara skor *pretest* dan *posttest* setelah siswa mengikuti pembelajaran dengan pendekatan *Understanding by Design* (UbD). Dengan demikian, uji ini digunakan untuk mengukur efektivitas pendekatan UbD dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Metode yang digunakan adalah *paired sample t-test*, karena melibatkan dua data dari kelompok yang sama, yaitu sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) perlakuan. Uji ini membandingkan hipotesis nol (H_0) yang menyatakan tidak ada perbedaan rata-rata, dengan hipotesis alternatif (H_1) yang menyatakan terdapat perbedaan signifikan. Jika nilai signifikansi (*Sig. 2-tailed*) < 0,05, maka H_0 ditolak dan disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil sebelum dan sesudah perlakuan. Adapun hasil perhitungan

uji hipotesis menggunakan *paired sample t-test*, yaitu dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Hasil Uji Hipotesis

		Paired Differences			t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
			Lower	Upper			
Pair 1	Posttest - Pretest	14,96	14,404	15,527	54,617	28	.000

Berdasarkan Tabel 4, rata-rata perbedaan skor antara *posttest* dan *pretest* sebesar 14,96 poin. Nilai ini menunjukkan adanya peningkatan yang cukup besar pada hasil belajar siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan pendekatan *Understanding by Design* (UbD), yang mengindikasikan efektivitas pendekatan tersebut dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis.

Interval kepercayaan 95% untuk perbedaan rata-rata berada pada rentang 14,404 hingga 15,527. Seluruh nilai dalam interval tersebut berada di atas nol, sehingga memperkuat kesimpulan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar yang signifikan. Nilai *t* hitung sebesar 54,617 dengan derajat kebebasan (df) = 28 menunjukkan perbedaan yang sangat signifikan secara statistik.

Nilai signifikansi (*Sig. 2-tailed*) sebesar 0,000 jauh di bawah batas 0,05, sehingga hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_1) diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pendekatan UbD efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Hasil ini memberikan dukungan kuat terhadap tujuan penelitian dan menunjukkan bahwa pendekatan UbD layak dipertimbangkan sebagai strategi pembelajaran alternatif di tingkat SMP, khususnya pada materi bentuk aljabar.

B. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa efektivitas penerapan pendekatan *Understanding by Design* (UbD) berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VII SMP Negeri 3 Binjai pada materi bentuk aljabar. Berdasarkan hasil analisis, nilai rata-rata siswa meningkat dari 60,24 pada *pretest* menjadi 75,21 pada *posttest*, dengan selisih rata-rata sebesar 14,96 poin. Nilai signifikansi (*Sig. 2-tailed*) sebesar 0,000 (< 0,05) membuktikan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar sebelum dan sesudah penerapan UbD.

Peningkatan ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis UbD mampu mengarahkan siswa untuk memahami konsep aljabar secara lebih mendalam dan kontekstual. Sebagaimana dijelaskan oleh Grant Wiggins & Jay McTighe (2005) sebagai pelopor konsep *Understanding by Design*, UbD merupakan pendekatan perencanaan pembelajaran dengan desain mundur (*backward design*) yang berfokus pada pencapaian hasil belajar yang bermakna. Melalui tahapan perencanaan yang sistematis, guru dapat mengarahkan siswa untuk tidak sekadar menghafal rumus, tetapi memahami makna di balik setiap prosedur matematis.

Sebelum perlakuan diberikan, kemampuan awal siswa tergolong rendah karena nilai rata-rata *pretest* masih di bawah KKM (70). Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum mampu menghubungkan konsep aljabar dengan konteks kehidupan nyata. Menurut Lestari & Yudhanegara (2019), kemampuan pemecahan masalah mencakup kemampuan mengenali informasi penting, menentukan strategi penyelesaian dan mengevaluasi hasil yang diperoleh. Kondisi awal siswa dalam penelitian ini menunjukkan perlunya pendekatan pembelajaran yang mampu menstimulasi keterampilan berpikir tersebut.

Setelah diterapkan pendekatan UbD, hasil belajar siswa meningkat secara signifikan dan konsisten. Standar deviasi pada hasil *posttest* lebih kecil dibandingkan *pretest*, menandakan bahwa peningkatan nilai terjadi secara merata di antara seluruh siswa. Hal ini menunjukkan bahwa UbD tidak hanya meningkatkan nilai rata-rata, tetapi juga memberikan dampak positif bagi seluruh peserta didik. Ramli & Argaswari (2023) menegaskan bahwa UbD membantu guru menyesuaikan pembelajaran

dengan berbagai gaya belajar siswa, sehingga seluruh peserta didik dapat berkembang sesuai potensinya.

Selama proses pembelajaran, siswa menunjukkan antusiasme tinggi dalam kegiatan kelompok, diskusi, dan presentasi. Keterlibatan aktif ini mencerminkan keberhasilan UbD dalam menciptakan pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student-centered learning*). Sejalan dengan pendapat Natala et al., (2023) UbD menumbuhkan pemahaman yang lebih mendalam karena memberi ruang bagi siswa untuk membangun sendiri pengetahuannya melalui kegiatan eksploratif dan reflektif.

Keberhasilan UbD juga tercermin pada hasil uji prasyarat statistik. Uji normalitas menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dengan nilai *Asymp. Sig.* sebesar 0,840 untuk pretest dan 0,925 untuk *posttest*, sedangkan uji homogenitas menghasilkan nilai Sig. sebesar 0,262 (> 0,05). Hal ini menandakan bahwa data bersifat homogen dan memenuhi syarat penggunaan uji parametrik. Dengan demikian, hasil analisis uji *paired sample t-test* dapat dinyatakan valid dan reliabel.

Dari hasil uji hipotesis, peningkatan nilai rata-rata sebesar 14,96 poin menunjukkan bahwa pendekatan UbD memberikan pengaruh yang kuat terhadap hasil belajar siswa. Nilai t hitung sebesar 54,617 jauh melampaui nilai t tabel, yang berarti hipotesis alternatif diterima. Peningkatan ini bukan hanya sekadar perubahan angka, tetapi mencerminkan adanya transformasi dalam cara berpikir dan memahami konsep matematika oleh siswa. Temuan ini sejalan dengan penelitian Sutanto (2024) yang menyatakan bahwa UbD efektif dalam meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa pada pembelajaran matematika.

Pendekatan UbD berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah karena karakteristiknya yang menekankan pada perencanaan hasil akhir (*desired results*), asesmen autentik dan pengalaman belajar bermakna. Menurut Amalia & Asyari (2023), penetapan hasil belajar sebagai dasar perencanaan menjadikan kegiatan belajar lebih terarah dan efisien. Dalam penelitian ini, guru menyusun asesmen berupa *pretest* dan *posttest* yang terhubung langsung dengan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis, sehingga setiap kegiatan pembelajaran memiliki relevansi jelas dengan tujuan yang ingin dicapai.

Selain efektivitasnya, penerapan UbD juga memiliki tantangan tersendiri, terutama dalam perencanaan yang membutuhkan waktu dan ketelitian. Halimah & Dewi (2023) menekankan bahwa kompleksitas dalam perencanaan UbD menuntut guru untuk memiliki kesiapan dan kreativitas tinggi agar setiap tahap pembelajaran dapat berjalan optimal. Namun, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dengan persiapan yang matang, pendekatan UbD dapat diterapkan secara efektif dan memberikan hasil belajar yang signifikan, meskipun dalam keterbatasan waktu dan sumber daya sekolah.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini memperkuat pandangan bahwa pendekatan UbD efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP. Peningkatan yang signifikan, disertai penyebaran nilai yang homogen, menunjukkan bahwa UbD mampu menciptakan pengalaman belajar yang inklusif, aktif, dan bermakna. Dengan demikian, UbD layak direkomendasikan sebagai strategi pembelajaran alternatif dalam pembelajaran matematika, terutama untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan pemahaman konseptual siswa di tingkat menengah.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai Efektivitas Pendekatan *Understanding by Design* (UbD) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VII SMP Negeri 3 Binjai pada materi pemodelan bentuk aljabar, maka dapat disimpulkan bahwa pendekatan *Understanding by Design* terbukti efektif meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

DAFTAR PUSTAKA

Amalia, F., & Asyari, L. (2023). Analisis Perubahan Kurikulum di Indonesia & Pengembangan Pendekatan *Understanding by Design*. *CaXra: Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, *3*(1), 65-72.

Gumanti, G., & Roza, Y. (2022). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Kecamatan Bantan. *Prisma, 11*(2), 310-319.

Halimah, A. N., & Dewi, L. (2023). *Systematic Literature Review* (SLR): Implementasi Pembelajaran Menggunakan Pendekatan *Understanding by Design* (UbD). *CaXra: Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, *3*(1), 54-64.

Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2019). *Penelitian Pendidikan Matematika.* Bandung: Refika Aditama.

Mardiati, Wirevenska, I., & Zulhayana, S. (2020). Pengaruh Penerapan Model CORE dengan Pendekatan Kontekstual terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMA. *Jurnal Serunai Matematika*, 12(2), 91-98.

Nashrulloh, A. A., & Sopiany, H. N. (2024). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VII SMP Pada Materi Persamaan Linear Ditinjau dari Aspek Metakognitif. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika (SESIOMADIKA), 5*(3), 564-574.

Natala, V. E. D., Vanalita, M., Pratama, A. O., & Astuti, M. D. (2023). Implementasi *Understanding by Design* dalam Kegiatan Pembelajaran: *Literature Review*. *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Pendidikan*, *2*(1).

Ramli, D. P. S., & Argaswari, D. P. A. D. (2023). Praktik Mengajar *Understanding by Design* (UbD) bagi Calon Guru Pendidikan Matematika di Universitas Sampoerna. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan, 5*(3), 492-504.

Sanga, L. D., & Wangdra, Y. (2023). Pendidikan Adalah Faktor Penentu Daya Saing Bangsa. *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Sosial dan Teknologi (SNISTEK)*, *5*, 84-90.

Situmorang, A. S. (2024). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Menggunakan Model PBL Berbantu LKPD Kelas VIII SMP Deli Murni Sukamaju. *Sepren, 6*(1), 58-65.

Surat, I. M., & Wahada, N. K. D. T. (2024). Penerapan Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan Prinsip *Understanding by Desain* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Matematika. *Jurnal Arjuna: Publikasi Ilmu Pendidikan, Bahasa dan Matematika, 2*(3), 82-86.

Sutanto, S. (2024). Studi Kasus Penerapan Prinsip *Understanding by Design* Pada Pembelajaran Matematika. *Jurnal Guru Sekolah Dasar, 1*(3), 27-34.

Wirevenska, I., Sitepu, D. R. S., & Afni, K. (2022). Penerapan Model Pembelajaran *Think Talk Write* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa. *Jurnal Serunai Ilmu Pendidikan*, 8(1), 47-53.

Wulandari, N., & Ermawati, D. (2024). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SD pada Materi Kecepatan dan Debit. *Prismatika: Jurnal Pendidikan dan Riset Matematika, 6*(2), 275-291.

Yayuk, E., & Nuro, F. R. M. (2024). Inovasi Pembelajaran Kurikulum Nasional dengan Pendekatan UbD di Malang Lumbung. *Inovasi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 9*(4), 52-65.

Zulhayana, S., Sitepu, D. R., & Fauziah, P. (2022). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Abdi Negara Binjai pada Materi Bilangan Pecahan. *Jurnal Serunai Ilmu Pendidikan*, 8(1), 87-96.